



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Recinto Universitario Simón Bolívar
Facultad de Tecnología de la Industria

TITULO:

**Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas
en el distrito I del municipio de Managua.**

Trabajo Monográfico Elaborado por:
Br. García de Trinidad, Claudia Rebeca.

PARA OPTAR AL TÍTULO:
Ingeniero de Industrial

Tutor:
Ramírez Velásquez, Wilmer José.

Managua, Nicaragua - 2015





RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio monográfico hace referencia a la creación de una planta piloto para la fabricación de briquetas de desechos sólidos orgánicos (aserrín de pino blanco), que estará ubicada en el Distrito I de la Ciudad de Managua.

Las briquetas son bloque sólido combustible que se utilizan para generar calor utilizado en fogones, estufas, chimeneas, hornos y calderas. Es un producto 100 % ecológico y renovable, catalogado como bio-energía sólida, que viene en forma cilíndrica, la cual sustituye a la leña y al carbón con muchas ventajas.

La materia prima principal (Aserrín de pino) utilizada para la fabricación de briquetas se obtuvo de diferentes aserraderos y carpinterías autorizadas en el casco urbano de Managua, mientras las otros componentes de la materia prima (almidón de yuca, limón) se obtuvieron en el mercado oriental. Mediante pruebas empíricas de quemas y en el laboratorio de cocinas mejoradas de la UNI-RUPAP, se determinaron algunas propiedades físicas, tales como tiempo de quema, humedad, porcentaje de ceniza, temperatura, generación de humo.

El interés que se persigue con este estudio es verificar la viabilidad de instalar la planta piloto BRIQUENIC, la cual se dedicara a producir briquetas; con la finalidad de tomar la decisión de rechazar o no la idea del proyecto. Para ello se realizaron los siguientes estudios:

- Estudio de Mercado: Se segmentó la población a la cual está dirigido el producto (mercado meta), mediante encuestas y entrevistas se conocieron las necesidades, duración de encendido del fogón, tipo de combustible actualmente utilizado y el principal si los dueños de los pequeños negocios de tortillerías, venta de frijoles cocidos, nacatamales, fritangas, etc. Estarían dispuestos a cambiar el combustible actualmente utilizado por la propuesta de briquetas.
- Estudio Técnico: Se determinó el tamaño óptimo de la planta piloto, ubicación adecuada del proyecto, sistema de producción más eficiente y la



ingeniería de proyecto (maquinaria, materia prima y mano de obra), la cantidad de personal necesario para poner en marcha el proyecto.

- Estudio Financiero: Se conoció la inversión inicial de la empresa, los costos de operación de la empresa, los precios de venta del producto, puntos de equilibrio por año y flujos netos de efectivo.
- Evaluación Financiera: Se estableció las tasas mínimas aceptables de rendimiento (TMAR) propia, los valores presentes netos y las tasas internas de retorno del proyecto sin financiamiento, tiempo de retorno de la inversión, además de realizarse los análisis de sensibilidad necesarios para determinar las posibles circunstancias que pueden disminuir la rentabilidad del proyecto.

Después de los estudios realizados se determinó la viabilidad del proyecto, en el estudio de mercado se percibió la aceptación del nuevo producto por los clientes potenciales, en el estudio técnico se verificó que existe suficiente materia prima, maquinaria y mano de obra para el funcionamiento de la fábrica y en el estudio financiero dio un proyecto factible debido a que se aceptan los dos criterios principales para asegurarlo los cuales son $VPN > 0$ y $TIR > TMAR$.



Contenido

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES	2
OBJETIVOS	4
OBJETIVOS GENERAL:	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	4
MARCO TEÓRICO.....	5
Biomasa	5
Energía	5
Biomasa para energía.....	5
Madera	6
Aserrín.....	6
Aglutinante.....	6
Poder calórico	6
Comercialización	7
PROCEDIMIENTO	9
DETALLES DE TIPOS DE BRIQUETAS	9
PROCESOS DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS	13
PRUEBAS DE QUEMA	25
ESTUDIO DE MERCADO	36
DEFINICION Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO.....	36
DETERMINACION DE LA MUESTRA.....	36
RECOPIACION DE LA INFORMACIÓN	37
ANALISIS DE LAS ENCUESTAS	37
ANÁLISIS DE LA DEMANDA	43
ANÁLISIS DE LA OFERTA	43
ANÁLISIS DE PRECIO	43
CANALES DE DISTRIBUCIÓN	44
ANÁLISIS FODA.....	45
MERCADOTÉCNIA DEL PRODUCTO	47
ESTUDIO TECNICO	49
DETERMINACIÓN TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA	49



ABSORCIÓN DE LA DEMANDA	49
DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA	51
TECNOLOGIA	51
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	52
MACRO LOCALIZACIÓN.....	52
MICRO LOCALIZACIÓN	54
INGENIERÍA DE PROYECTO.....	55
PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS.....	55
DIAGRAMASDIAGRAMA DE PROCESO DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS.....	58
DIAGRAMA ANALÍTICO DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS.....	62
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	65
DESCRIPCIÓN DE LAS AREAS DE LA FÁBRICA.....	65
PLANO ARQUITECTÓNICO	67
DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA	68
DIAGRAMA DE RECORRIDO.....	69
ERGONOMÍA, SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL DE BRIQUENIC	70
MAPA DE FACTORES DE RIESGO	90
REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS.....	91
REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCION DE BRIQUETAS	94
REQUERIMIENTO DE PERSONAL (RECURSO HUMANO).....	96
EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO BRIQUENIC	101
ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	108
TRAMITES LEGALES	110
ESTUDIO FINANCIERO	120
TASA DE INFLACION	120
INVERSIONES	120
ACTIVOS FIJOS.....	120
INVERSIÓN INICIAL (ACTIVOS DIFERIDOS)	124
INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	125
COSTOS.....	126
COSTOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN.....	126
COSTOS DE MATERIA PRIMA	126



COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	126
COSTO EN CONSUMO DE AGUA	127
COSTOS DE ALQUILER.....	128
COSTOS DE MANO DE OBRA.....	129
COSTOS DE MANTENIMIENTOS.....	129
COSTOS DE DEPRECIACION	130
COSTOS DE TELEFONIA E INTERNET	131
COSTOS DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA	131
COSTOS DE PAPELERÍA Y ARTÍCULOS DE OFICINA	132
COSTOS DE AMORTIZACIÓN	132
COSTOS DE UTENSILIOS DE DESPACHO	133
PRESUPUESTOS DE COSTOS TOTALES DE LA EMPRESA PARA PERIODO (2016- 2025)	134
INGRESOS.....	135
PUNTO DE EQUILIBRIO	141
ESTADO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO	149
EVALUACIÓN FINANCIERA.....	151
TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO	151
VALOR PRESENTE NETO (VPN) SIN FINANCIAMIENTO.....	151
TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) SIN FINANCIAMIENTO	152
PLAZO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	152
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	152
CONCLUSIONES.....	155
RECOMENDACIONES.....	157
BIBLIOGRAFIA.....	158



INTRODUCCION

Actualmente en el mercado nacional, existen diferentes combustibles tales como: gas butano, leña y carbón estos son utilizados para poner en funcionamiento los hornos, estufas, cocinas y asadores. La leña es un combustible que crean una serie de problemas, dado que, esta es la materia prima del carbón, además en su quema emite Dióxido de carbono (CO₂) y en Nicaragua es penalizada la tala ilegal indiscriminada de árboles, por ende se espera que la producción de esta se disminuya, mientras tanto, la demanda se mantenga o posiblemente aumente, creando un faltante en la necesidad para la población que hace uso de este producto.

Sin embargo, existen soluciones a este problema. Una alternativa son las briquetas. Este es un tipo de biocombustible fabricado a partir de residuos orgánicos que son debidamente triturados y compactados, generando energía calórica.

Este estudio se enfocara en la comercialización de briquetas de biomasa forestal, el cual es un producto fabricado a partir de residuos de madera tales como son el aserrín y las virutas, generado en distintas carpinterías y aserraderos debidamente autorizados del país.

Este estudio se realizará en el sector urbano, en pequeños negocios de venta de frijoles cocidos, tortillerías y fritangas, dado que, es donde existe la mayor necesidad de una alternativas de combustible; teniendo en cuenta parámetros sumamente importante tales como: la salud, el medio ambientales, poder calorífico, rendimiento del producto y principalmente los recursos monetarios dando precios accesibles para este sector de la economía.



ANTECEDENTES

La fabricación de briqueta como alternativa energética no es un tema nuevo, a nivel mundial se han realizado cantidades de estudios desde el año de 1957 en Soria, España¹ hasta nuestros días, todos estos ensayos enfocados a crear alternativas amigables con el medio ambiente, tal como el elaborado en Lima, Perú “Briquetas de residuos sólidos orgánicos como fuente de energía calorífica en cocinas no convencionales”² el cual plantea tres tipos de briquetas a partir de aserrín, cal, arcilla, agua y estiércol de cuy.

Entre otros estudios realizado se encuentra la propuesta realizada en la Universidad de Talca (Chile)³, el cual plantea la viabilidad económica de una planta de briquetas, ubicada en la comuna de Constitución, provincia de Talca VII región del Maule.

Entre los estudios realizados en la Universidad Nacional de Ingeniería UNI-RUPAP, se encuentra “Elaboración de briquetas a partir de residuos biomásicos en la UNI-RUPAP”, realizado en el año 2013, el cual plantea una alternativa de empleo para los desechos emitidos por el INFIL (Instituto Forestal Industrial Latinoamericano) y mataderos El Nuevo Carnic y “Diseño de equipo de compactación semiautomático de biomasa procesada”, realizada en el año 2014, el cual plantea una máquina semiautomática para la fabricación de briquetas.

A nivel mundial se han creado un sinnúmero de empresas que se dedican a la fabricación y comercialización de briquetas como lo son: CM BRIQUETES, CITY LOUNGE, COMDISA, ECOMADERAS, BRICOENERGIAS CATALANAS, VALENTIN RICO S.A, HARIMASA⁴, entre otras. en las cuales se ha demostrado la viabilidad de la comercialización de briquetas a partir de residuos sólidos orgánicos.

¹ Monografía: Elaboración de briquetas a partir de residuos biomásicos en la UNI-RUPAP, Managua Nicaragua, 2013

² http://www.guzlop-editoras.com/web_des/ener01/biomasa/pld0130.pdf

³ <http://dspace.utalca.cl/handle/1950/2333>

⁴ http://www.solostocks.com/empresas/briquetas_b



En Nicaragua no se encontró empresas que se dediquen a la fabricación y comercialización de briquetas, siendo esto un desperdicio dado que se cuenta con la materia prima necesaria para su fabricación.



OBJETIVOS

OBJETIVOS GENERAL:

- Diseñar una planta piloto para la comercialización de briquetas ubicada en el Distrito I del Municipio de Managua.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Elaborar un estudio de mercado para la introducción del producto al mercado local (Mercado Oriental)
- Plantear los elementos para la creación de una planta piloto para la fabricación de briquetas
- Evaluar los costos a través de un estudio financiero, para apreciar la viabilidad del proyecto de comercialización de briquetas en el mercado local
- Plantear un sistema de comercialización de las briquetas, si el proyecto resulta viable su puesta en marcha.



MARCO TEÓRICO

El fundamento teórico que se utilizará para la elaboración y desarrollo del estudio de investigación se basará en los siguientes conceptos y definiciones:

Biomasa

Biomasa según el Diccionario de la Real Academia Española, f. Biol. Materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía. Esto se refiere a la biomasa «útil» en términos energéticos formales: las plantas transforman la energía radiante del Sol en energía química a través de la fotosíntesis, y parte de esa energía química queda almacenada en forma de materia orgánica; la energía química de la biomasa puede recuperarse quemándola directamente o transformándola en combustible.

Energía

La energía es una propiedad asociada a los objetos y sustancias que se manifiestan en las transformaciones que ocurren en la naturaleza, está presente en cambios físicos tales como transportar, elevar, deformar o calentar un objeto y en cambios químicos tales como quemar un trozo de madera o en la descomposición del agua mediante la corriente eléctrica.

Biomasa para energía

La biomasa para energía se obtiene de los restos de aprovechamientos forestales, de las industrias de la primera y segunda transformación de la madera, de los productos agrícolas y forestales, de los residuos de explotaciones ganaderas, de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos, de cultivos implantados y explotados con el único objeto de la obtención de biomasa, los denominados cultivos energéticos, y, en general, de cualquier producto de origen orgánico susceptible de aprovechamiento energético.



Madera

Es un producto biovegetal extraído de los árboles, duro, con distintas elasticidades, resistente e higroscópica que absorbe y desprende agua en forma de vapor debido al elevado contenido de celulosa y a la doble vía de acceso capilar y micelar.

Aserrín

El serrín o aserrín es el desperdicio del proceso de serrado de la madera, el cual se puede encontrar de diferentes formas láminas enrolladas, espiral o polvillo.

Aglutinante

Son productos pulverizados que al ser mezclados con agua sufre transformaciones químicas que producen su endurecimiento al aire o bajo el agua.

Poder calórico

Es la cantidad de energía que la unidad de masa de materia puede desprender al producirse una reacción química de oxidación (quedan excluidas las reacciones nucleares, no químicas, de fisión o fusión nuclear, ya que para ello se usa la fórmula $E = m \cdot c^2$).

El poder calorífico expresa la energía que puede liberar la unión química entre un combustible y el comburente y es igual a la energía que mantenía unidos los átomos en las moléculas de combustible (energía de enlace), menos la energía utilizada en la formación de nuevas moléculas en las materias (generalmente gases) formadas en la combustión.

- Puede evaluarse de varios modos:
- energía/masa de combustible (kJ/kg)
- energía/volumen de combustible (kJ/m³)
- energía/mol de combustible (kJ/mol)



Comercialización

Conjunto de funciones que se desarrollan desde que el producto sale del establecimiento de producción hasta que llega al consumidor.



ESTUDIOS PARA LA FABRICACIÓN DE BRIQUETAS



PROCEDIMIENTO

Para realizar este estudio se fabricaron 9 diferentes tipos de briquetas las cuales se detallan a continuación:

Tabla #1. Tipos de briquetas elaboradas en el estudio

NOMBRE	TIPO DE MADERA	FORMA
Briqueta de cedro	Aserrín, madera roja	Cilíndrica sin agujero
Briqueta de pino	Aserrín, madera blanca	Cilíndrica sin agujero
Briqueta de cedro	Broza, madera roja	Cilíndrica sin agujero
Briqueta de pino	Broza, madera blanca	Cilíndrica sin agujero
Briqueta de pino	Aserrín, madera blanca	Cilíndrica sin agujero
Briqueta de pino	Aserrín, madera blanca	Cilíndrica sin agujero
Briqueta de cedro	Aserrín, madera roja	Cilíndrica con agujero en el centro
Briqueta de pino	Aserrín, madera blanca	Cilíndrica con agujero en el centro
Briqueta de pino	Aserrín, madera blanca	Cilíndrica sin agujero

Elaboración: Fuente propia

DETALLES DE TIPOS DE BRIQUETAS

Primer tipo: Briqueta de aserrín de Cedro (12 unidades)⁵

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de cedro.....	6 lb con 4 onz
• Agua.....	38 ½ lts
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und
• Papel periódico.....	10 hojas.

⁵ Ver anexos página 1



Segundo tipo: Briqueta de aserrín de Pino (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de pino.....	6 lb con 4 onz
• Agua.....	33 ½ Its
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und
• Papel periódico.....	10 hojas.

Tercer tipo: Briqueta de broza de cedro (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Broza de cedro.....	5 ½ lb
• Agua.....	3 ½ Its
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und.

Cuarto tipo: Briqueta de broza de pino (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Broza de pino.....	5 ½ lb
• Agua.....	3 ½ Its
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und.



Quinto tipo: Briqueta de aserrín de Pino (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de pino.....	6 lb con 4 onz
• Agua.....	33 ½ lts
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und

Sexto tipo: Briqueta de aserrín de Pino (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de pino.....	6 lb con 4 onz
• Agua.....	3 ½ lts
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und.

A continuación las siguientes dos muestras serán también de forma cilindra con la diferencia que contaran con un agujero central de ½ '' de diámetro:

Séptimo tipo: Briqueta de aserrín de cedro (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de pino.....	6 lb con 4 onz
• Agua.....	33 ½ lts
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und.



Octavo tipo: Briqueta de aserrín de pino (12 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de pino.....	6 lb con 4 onz
• Agua.....	33 ½ Its
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	2 und.

Noveno tipo: Briqueta de aserrín de pino (24 unidades)

Materia prima	Cantidades
• Aserrín de pino.....	12 lb
• Agua.....	25 ½ Its
• Almidón de yuca.....	1 lb
• Limón Taití.....	½ und.

**MAQUINA, EQUIPOS, UTENSILIOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA
REALIZAR PRUEBAS DE BRIQUETAS**

• Maquina briquetadora.....	Maquina
• Eco-Fogón.....	Instrumento
• Pesa.....	Instrumento
• Fósforos.....	Utensilio
• Recipientes.....	Utensilio
• Removedor (Cuchara para cocinar).....	Utensilio
• Guantes.....	Equipo
• Mascarilla para tapar nariz y boca.....	Equipo



PROCESOS DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS

PROCESO DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS TIPOS 1 Y 2

Este tipo de briquetas fueron preparadas usando residuos de madera (aserrín fino de cedro y pino), aglutinante (almidón de yuca, jugo de limón y agua), papel periódico y agua; todas estas materias primas fueron debidamente pesadas para posteriormente ser mezcladas en un recipiente.

La mezcla se deja reposar, a continuación se rellenan los moldes de la briquetadora y se aplica presión hasta llegar a una cantidad de 2 ½ ton; Se dejan secar durante 12 días al sol.

PROCESO DE FABRICACIÓN BRIQUETAS TIPO 3 Y 4

Este tipo de briquetas fueron preparadas usando residuos de madera (Broza de cedro y pino), aglutinante (almidón de yuca, jugo de limón y agua); todas estas materias primas fueron debidamente pesadas para posteriormente ser mezcladas en un recipiente.

La mezcla se deja reposar, a continuación se rellenan los moldes de la briquetadora y se aplica presión hasta llegar a una cantidad de 2 ½ ton; Se dejan secar durante 12 días al sol.

PROCESO DE FABRICACIÓN BRIQUETA TIPO 5

Este tipo de briquetas fueron preparadas usando residuos de madera (aserrín fino de pino), aglutinante (almidón de yuca, jugo de limón y agua) y agua; todas estas materias primas fueron debidamente pesadas para posteriormente ser mezcladas en un recipiente.

La mezcla se deja reposar, a continuación se rellenan los moldes de la briquetadora y se aplica presión hasta llegar a una cantidad de 2 ½ ton; Se dejan secar durante 12 días al sol.



PROCESO DE FABRICACIÓN BRIQUETA TIPO 6

Este tipo de briquetas fueron preparadas usando residuos de madera (aserrín fino de pino), aglutinante (almidón de yuca, jugo de limón y agua); todas estas materias primas fueron debidamente pesadas para posteriormente ser mezcladas en un recipiente.

La mezcla se deja reposar, a continuación se rellenan los moldes de la briquetadora y se aplica presión hasta llegar a una cantidad de 2 ½ ton; Se dejan secar durante 12 días al sol.

PROCESO DE FABRICACIÓN BRIQUETA TIPO 7 Y 8

Este tipo de briquetas fueron preparadas usando residuos de madera (aserrín fino de cedro y pino), aglutinante (almidón de yuca, jugo de limón y agua) y agua; todas estas materias primas fueron debidamente pesadas para posteriormente ser mezcladas en un recipiente.

Para fabricar este tipo de briquetas, se realizó una modificación en el molde de briquetas, debido que se tenía la inquietud si se realizaba un agujero en el centro al momento de la quema esta sería más satisfactoria y fácil.

La mezcla se deja reposar, a continuación se rellenan los moldes de la briquetadora y se aplica presión hasta llegar a una cantidad de 2 ½ ton; Se dejan secar durante 12 días al sol.

PROCESO DE FABRICACIÓN BRIQUETA TIPO 9

Este tipo de briquetas es una modificación del tipo #5, únicamente fueron modificadas las porciones de materia prima.

Fueron preparadas usando residuos de madera (aserrín fino de pino), aglutinante (almidón de yuca, jugo de limón y agua) y agua; todas estas materias primas fueron debidamente pesadas para posteriormente ser mezcladas en un recipiente.



La mezcla se deja reposar, a continuación se rellenan los moldes de la briquetadora y se aplica presión hasta llegar a una cantidad de 2 ½ ton; Se dejan secar durante 12 días al sol.



Cronograma analítico: Fabricación de briquetas tipo 1 y 2

Cursograma analítico		Material				
Diagrama #1	Hoja #1	Resumen				
Método: Propuesto		Actividad		Actual	Propuesto	Economía
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○		15	
Operario:		Transporte	⇒		3	
Fecha: 17/02/2015		Demora	D		3	
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□		2	
		Almacenamiento	▽		4	
		Distacia (Metros)				
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo	
					○ ⇒ D □ ▽	
Preparación del aglutinante						
Se saca el almidon de yuca del almacenamiento	1 lb					1 obrero
Se traslada el almidon a la cocina						
se saca del almacenamiento los utensilios de cocina						
se llena la porra con de agua	3 Lts					
Se sacan los fosforos de almacenamiento	1 cajilla					
Se trasladan a la cocina						
Se enciende la cocina	1 und					
Se coloca la porra de agua en la estufa						
se deja calentar hasta que esta hiviendo				21min		
Se saca de almacenamiento limones Taiti grandes	2 und					
Se traslada a la cocina						
Se toma el cuchillo						
Se cortan los limones	2 und					
Se quedan esperando la mezcla de agua con almidon						
se abre la bolsa del almidon de yuca						
se toma un recipiente						
Se verte el almidon en el recipiente	1 lb					
Se agrega agua	1/2 lt					
Se bate hasta que este una mezcla consistente						
se inspecciona que el agua este hirviendo						
Se agrega la mezcla liquida de almidon						
se bate constantemente				1 min		
Se agregan los limones a la mezcla						
Se bate la mezcla constantemente				8 min		
Se observa hasta que esta una mezcla transparente y espesa						
Se apaga la estufa						
Se deja enfriando la mezcla						

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material							
Diagrama #1		Hoja #2		Resumen					
Método: Propuesto		Actividad		Actual		Propuesto		Economía	
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación		○				16	
Operario:		Transporte		⇒				1	
Fecha: 17/02/2015		Demora		D				2	
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección		□				1	
		Almacenamiento		▽				3	
		Distacia (Metros)							
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo			Observaciones	
					○	⇒	D	□	▽
Preparación de la mezcla para briquetas									
se saca el periodico de almacenamiento		10 hojas							1 Obrero
se traslada a mesa de trabajo									
se corta el peridico en pedacitos									
se agregan a un recipiente									
se agrega agua		1/2 litro							
se saca el taladro de almacenamiento									
Se conecta el taladro al toma corriente									
se enciende el taladro									
se bate hasta que queda una masa de papel				5 min					
Se apaga el taladro									
Queda esperando la mezcla									
se saca el aserrin de almacenamiento (blanco/rojo)		5 baldes							
se agrega el aserrin a un recipiente grande									
se agrega agua		35 lts							
se mueve la mezcla de aserrin con agua									
se agrega la mezcla de papel									
se agrega la mezcla de almidón									
se bate toda la mezcla a mano				5 min					
se enciende el taladro									
se bate toda la mezcla con taladro				15 min					
Se apaga el taladro									
se deja reposar la mezcla									

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material			
Diagrama #1		Hoja #3		Resumen	
Método: Propuesto		Actividad		Actual	Propuesto
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación			17
Operario:		Transporte			3
Fecha: 17/02/2015		Demora			1
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, emsamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección			6
		Almacenamiento			2
		Distancia (Metros)			
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Simbolo
					○ → D □ ▽
Briquetas					
Se traslada la mezcla de aserrin, periodico y aglutinante a la briquetadora					
se prepara la briquetadora para ser utilizada					
se rellenan los moldes de mezcla				5 min	
se pone la tapa del molde					
se inspecciona que esten bien colocados					
se ponen unos tacos de madera sobre la tapa		2			
se inspecciona que esten bien colocados					
se aplica presion manualmente					
se inspecciona que todo vaya en buen estado y centrado					
se deja de aplicar presion		1 ton			
se quita la presion					
se ponen unos tacos de madera mas		2			
se aplica presion manualmente hasta llegar a 2 1/2 ton		2 1/2 ton			
se deja de aplicar presion					
se quita la presion					
se quitan pines de seguridad					
se quita la tapa inferior del molde					
se pone bandeja por debajo para recibir briquetas					
se ponen mas trozos de madera		2			
se aplica presion					
se inspecciona que vayan saliendo bien las briquetas					
se sacan completamente las briquetas de los moldes a presion					
se inspeccionan que esten en buen estado					
se trasladan a almacenamiento de secado					
se deja secando					
se inspeccionan					
se trasladan a almacenamiento de producto terminado					



Cursograma analítico		Material						
Diagrama #1		Hoja #1		Resumen				
Método: Propuesto				Actividad	Actual	Propuesto	Economía	
Lugar: Planta de producción de briquetas				Operación	○	15		
Operario:				Transporte	⇒	3		
Fecha: 17/02/2015				Demora	D	3		
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.				Inspección	□	2		
				Almacenamiento	▽	4		
				Distacia (Metros)				
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo		Observaciones	
					○	⇒	D □ ▽	
Preparación del aglutinante								
Se saca el almidon de yuca del almacenamiento	1 lb						1 obrero	
Se traslada el almidon a la cocina								
se saca del almacenamiento los utensilios de cocina								
se llena la porra con de agua	3 Lts							
Se sacan los fosforos de almacenamiento	1 cajilla							
Se trasladan a la cocina								
Se enciende la cocina	1 und							
Se coloca la porra de agua en la estufa								
se deja calentar hasta que esta hiviendo				21 min				
Se saca de almacenamiento limones Taiti grandes	2 und							
Se traslada a la cocina								
Se toma el cuchillo								
Se cortan los limones	2 und							
Se quedan esperando la mezcla de agua con almidon								
se abre la bolsa del almidon de yuca								
se toma un recipiente								
Se vertte el almidon en el recipiente	1 lb							
Se agrega agua	1/2 lt							
Se bate hasta que este una mezcla consistente								
se inspecciona que el agua este hirviendo								
Se agrega la mezcla liquida de almidon								
se bate constantemente				1 min				
Se agregan los limones a la mezcla								
Se bate la mezcla constantemente				8 min				
Se observa hasta que esta una mezcla transparente y espesa								
Se apaga la estufa								
Se deja enfriando la mezcla								

Cronograma analítico: Fabricación de briquetas tipo 3 y 4

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material								
Diagrama #1		Hoja #2		Resumen						
Método: Propuesto				Actividad		Actual		Propuesto	Economía	
Lugar: Planta de producción de briquetas				Operación		○		4		
Operario:				Transporte		⇒		1		
Fecha: 17/02/2015				Demora		D		1		
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezcar, emsamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.				Inspección		□		0		
				Almacenamiento		▽		1		
				Distacia (Metros)						
Descripción			Cantidad	Distancia	Tiempo	Simbolo			Observaciones	
						○	⇒	D	□	▽
Preparación de la mezcla para briquetas										
se saca la broza o aserrin de pino de almacenamiento			3 baldes							1 obrero
Se traslada a la mesa de trabajo										
se agrega la broza a un recipiente grande										
Se agrega el aglutinante										
se mueve la mezcla de Broza con aglutinante										
se bate toda la mezcla a mano					12 min					
se deja reposar la mezcla										

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material								
Diagrama #1		Hoja #3		Resumen						
Método: Propuesto		Actividad		Actual	Propuesto	Economía				
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○			17				
Operario:		Transporte	⇒			3				
Fecha: 17/02/2015		Demora	D			1				
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, emsamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□			6				
		Almacenamiento	▽			2				
		Distacia (Metros)								
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo		Observaciones			
					○	⇒	D	□	▽	
Briquetas										
Se traslada la mezcla de aserrin, y aglutinante a la briquetadora										2 obrero
se prepara la briquetadora para ser utilizada										
se rellenan los moldes de mezcla				5 min						
se pone la tapa del molde										
se inspecciona que esten bien colocados										
se ponen unos tacos de madera sobre la tapa		2								
se inspecciona que esten bien colocados										
se aplica presion manualmente										
se inspecciona que todo vaya en buen estado y centrado										
se deja de aplicar presion		1 ton								
se quita la presion										
se ponen unos tacos de madera mas		2								
se aplica presion manualmente hasta llegar a 2 1/2 ton		2 1/2 ton								
se deja de aplicar presion										
se quita la presion										
se quitan pines de seguridad										
se quita la tapa inferior del molde										
se pone bandeja por debajo para recibir briquetas										
se ponen mas trozos de madera		2								
se aplica presion										
se inspecciona que vayan saliendo bien las briquetas										
se sacan completamente las briquetas de los moldes a presion										
se inspeccionan que esten en buen estado										
se trasladan a almacenamiento de secado										
se deja secando										
se inspeccionan										
se trasladan a almacenamiento de producto terminado										

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material					
Diagrama #1		Hoja #1		Resumen			
Método: Propuesto				Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Lugar: Planta de producción de briquetas				Operación	○	15	
Operario:				Transporte	⇒	3	
Fecha: 17/02/2015				Demora	D	3	
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.				Inspección	□	2	
				Almacenamiento	▽	4	
				Distancia (Metros)			
Descripción		Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo		Observaciones
					○ ⇒ D □ ▽		
Preparación del aglutinante							
Se saca el almidon de yuca del almacenamiento		1 lb					1 obrero
Se traslada el almidon a la cocina							
se saca del almacenamiento los utensilios de cocina							
se llena la porra con de agua		3 Lts					
Se sacan los fosforos de almacenamiento		1 cajilla					
Se trasladan a la cocina							
Se enciende la cocina		1 und					
Se coloca la porra de agua en la estufa							
se deja calentar hasta que esta hirviendo				21 min			
Se saca de almacenamiento limones Taiti grandes		2 und					
Se traslada a la cocina							
Se toma el cuchillo							
Se cortan los limones		2 und					
Se quedan esperando la mezcla de agua con almidon							
se abre la bolsa del almidon de yuca							
se toma un recipiente							
Se verta el almidon en el recipiente		1 lb					
Se agrega agua		1/2 lt					
Se bate hasta que este una mezcla consistente							
se inspecciona que el agua este hirviendo							
Se agrega la mezcla liquida de almidon							
se bate constantemente				1 min			
Se agregan los limones a la mezcla							
Se bate la mezcla constantemente				8 min			
Se observa hasta que esta una mezcla transparente y espesa							
Se apaga la estufa							
Se deja enfriando la mezcla							

Cronograma analítico: Fabricación de briquetas tipo 5, 6, 7, 8 y 9

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material			
Diagrama #1	Hoja #2	Resumen			
Método: Propuesto		Actividad		Actual	Propuesto Economía
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○		8
Operario:		Transporte	⇒		1
Fecha: 17/02/2015		Demora	D		1
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□		0
		Almacenamiento	▽		1
		Distancia (Metros)			
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Simbolo	Observaciones
				○ ⇒ D □ ▽	
Preparación de la mezcla para briquetas					
se saca el aserrín de almacenamiento blanco	5 baldes				1 obrero
se traslada a la mesa de trabajo					
se agrega el aserrín a un recipiente grande					
se agrega agua	30 lts				
se mueve la mezcla de aserrín con agua					
se agrega la mezcla de almidón					
se bate toda la mezcla a mano			5 min		
se enciende el taladro					
se bate toda la mezcla con taladro			15 min		
Se apaga el taladro					
se deja reposar la mezcla					

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material			
Diagrama #1		Hoja #3		Resumen	
Método: Propuesto		Actividad		Actual	Propuesto
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○		17
Operario:		Transporte	⇒		3
Fecha: 17/02/2015		Demora	D		1
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, emsamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□		6
		Almacenamiento	▽		2
		Distancia (Metros)			
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo	
				○ ⇒ D □ ▽	
Briquetas					
Se traslada la mezcla de aserrín, y aglutinante a la briquetadora					2 obrero
se prepara la briquetadora para ser utilizada					
se rellenan los moldes de mezcla			5 min		
se pone la tapa del molde					
se inspecciona que estén bien colocados					
se ponen unos tacos de madera sobre la tapa	2				
se inspecciona que estén bien colocados					
se aplica presión manualmente					
se inspecciona que todo vaya en buen estado y centrado					
se deja de aplicar presión	1 ton				
se quita la presión					
se ponen unos tacos de madera mas	2				
se aplica presión manualmente hasta llegar a 2 1/2 ton	2 1/2 ton				
se deja de aplicar presión					
se quita la presión					
se quitan pines de seguridad					
se quita la tapa inferior del molde					
se pone bandeja por debajo para recibir briquetas					
se ponen mas trozos de madera	2				
se aplica presión					
se inspecciona que vayan saliendo bien las briquetas					
se sacan completamente las briquetas de los moldes a presión					
se inspeccionan que estén en buen estado					
se trasladan a almacenamiento de secado					
se deja secando					
se inspeccionan					
se trasladan a almacenamiento de producto terminado					



PRUEBAS DE QUEMA

Primera prueba de quema

Tipo de Briqueta: Briqueta de aserrín de Cedro (Madera roja)

Porcentaje de Humedad: 88.88% de Humedad

Tiempo de secado: 4 días de secado al sol

Fórmula utilizada para sacar porcentaje de humedad

$$CH = \frac{P_{inicial} - P_{secado}}{P_{secado}} * 100^6$$

Datos antes de secado

Tabla #2: Peso y dimensiones de briquetas de primer tipo antes de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	9 onz	8.5 cm	12 cm
2	9 onz	8.5 cm	12 cm
3	9 onz	8.5 cm	12 cm
4	9 onz	8.5 cm	12 cm
5	9 onz	8.5 cm	12 cm
6	9 onz	8.5 cm	12 cm

Elaboración: Fuente propia

⁶ Lawrence, J. E., and G. M. Hornberger (2007).



Datos Después de secado

Tabla #3: Peso y dimensiones de briquetas de primer tipo después de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	8 onz	8.5 cm	12 cm
2	8 onz	8.5 cm	12 cm
3	8 onz	8.5 cm	12 cm
4	8 onz	8.5 cm	12 cm
5	8 onz	8.5 cm	12 cm
6	8 onz	8.5 cm	12 cm

Elaboración: Fuente propia

Información de la quema

Para realizar esta prueba se puso a hervir 3 lts de agua, así poder observar, anotar y analizar todos los cambios obtenidos al momento de quemar briquetas de cedro real al 88.88% de humedad.

- Tiempo de encendido: 7:26 p.m.
- Tiempo de apagado: 8:20 p.m.
- Duración de quema: 54 min.

Tabla #4: Información de quema

	Cantidad de agua	Cantidad de briqueta	Tiempo de inicio	Tiempo final	Duración
Hervir	3 lts	6 und	7:26 p.m.	7: 48 p.m.	22 min
Ebullición	3 lts	6 und	7:26 p.m.	-----	-----

Elaboración: Fuente propia

OBSERVACIONES:

- Prueba realizada en hornilla
- Se dilata 5 min en prender fuego
- En el momento de prenderle fuego a las briquetas existe mucha cantidad humo y olor a madera
- El humo emitido por la briqueta produce ardor en los ojos y ahogamiento
- Cuando hay existencia de llama, no hay existencia de humo



- La llama no se mantiene por voluntad propia, se tiene que aplicar aire para que levante llama
- Llama color rojo
- La briqueta de cedro real queda en brasas
- Cuando la briqueta se encuentra en brasas no tira humo
- Después de una hora de quema, queda un 5% de Ceniza
- Después de 22 min de quema logro hervir 3 lts de agua pero nunca se logró la ebullición de la misma.

Para poder llegar al momento que la briqueta queda en brasas pasan 40 min en los cuales la cantidad de humo y olor emitido por las mismas es demasiado e insoportable, por esto no se recomienda utilizarla a este nivel de humedad.



Tipo de Briqueta:	Briqueta de aserrín de Pino (Madera Blanca)
Porcentaje de Humedad:	88.88% de Humedad
Tiempo de secado:	4 días de secado al sol

Datos antes de secado

Tabla #5: Peso y dimensiones de briquetas de segundo tipo antes de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	9 onz	8.5 cm	9.3 cm
2	9 onz	8.5 cm	9.6 cm
3	9 onz	8.5 cm	9.3 cm
4	9 onz	8.5 cm	10 cm
5	9 onz	8.5 cm	9.6 cm
6	9 onz	8.5 cm	10 cm

Elaboración: Fuente propia

Datos Después de secado

Tabla #6: Peso y dimensiones de briquetas de segundo tipo después de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	8 onz	8.5 cm	9.3 cm
2	8 onz	8.5 cm	9.6 cm
3	8 onz	8.5 cm	9.3 cm
4	8 onz	8.5 cm	10 cm
5	8 onz	8.5 cm	9.6 cm
6	8 onz	8.5 cm	10 cm

Elaboración: Fuente propia

Información de la quema

Para realizar esta prueba se puso a hervir 3 lts de agua, así poder observar, anotar y analizar todos los cambios obtenidos al momento de quemar briquetas de aserrín de pino al 88.88% de humedad.



- Tiempo de encendido: 8:30 p.m.
- Tiempo de apagado: 9:40 p.m.
- Duración de quema: No se llegó a saber

Tabla #7: Información de quema

	Cantidad de agua	Cantidad de briqueta	Tiempo de inicio	Tiempo final	Duración
Hervir	3 lts	6 und	8:30 p.m.	-----	-----
Ebullición	3 lts	6 und	7:26 p.m.	-----	-----

Elaboración: Fuente propia

OBSERVACIONES:

- Prueba realizada en hornilla
- Se dilata 9 min en prender fuego
- En el momento de prenderle fuego a las briquetas existe mucha cantidad humo y olor a madera
- El humo emitido por la briqueta produce ahogamiento
- Cuando hay existencia de llama, no hay existencia de humo
- Llama color rojo
- La llama no se mantiene por voluntad propia, se tiene que aplicar aire para que levante llama
- La briqueta de pino se apaga si no se le aplica aire y es muchísima cantidad de humo la que emite
- No se llegó a terminar la quema, dado que era demasiada cantidad de humo.



Tipo de Briqueta: Briqueta de aserrín de Pino (Madera Blanca)

Porcentaje de Humedad: -----

Tiempo de secado: 4 días de secado al sol

Datos antes de secado

Tabla #8: Peso y dimensiones de briquetas de Tercer tipo antes de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	8 onz	9 cm	7 cm
2	8 onz	9 cm	7 cm
3	8 onz	9 cm	7 cm
4	8 onz	9 cm	7 cm
5	8 onz	9 cm	7 cm
6	8 onz	9 cm	7 cm

Elaboración: Fuente propia

Datos después de secado

Este tipo de briquetas no se le pudo realizar las mediciones ni pruebas, debido a que no compactó la broza de pino, dando como resultado la deformación de todas las briquetas. Por este motivo se descartó este tipo de briquetas del estudio.



Segunda prueba de quema

Tipo de Briqueta: Briqueta de aserrín de Cedro (Madera roja)

Porcentaje de Humedad: 20 % de Humedad

Tiempo de secado: 12 días de secado al sol

Datos antes de secado

Tabla #9: Peso y dimensiones de briquetas de primer tipo antes de secarse

<i>No. De Briqueta</i>	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	9 onz	8.5 cm	12 cm
2	9 onz	8.5 cm	12 cm
3	9 onz	8.5 cm	12 cm
4	9 onz	8.5 cm	12 cm
5	9 onz	8.5 cm	12 cm
6	9 onz	8.5 cm	12 cm

Elaboración: Fuente propia

Datos Después de secado

Tabla #10: Peso y dimensiones de briquetas de primer tipo después de secarse

<i>No. de Briqueta</i>	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	5 onz	8.5 cm	12 cm
2	6 onz	8.5 cm	12 cm
3	5 onz	8.5 cm	12 cm
4	5 onz	8.5 cm	12 cm
5	5.5 onz	8.5 cm	12 cm
6	5 onz	8.5 cm	12 cm

Elaboración: Fuente propia



Información de la quema

Para realizar esta prueba se puso a hervir 1 ½ lts de agua, así poder observar, anotar y analizar todos los cambios obtenidos al momento de quemar briquetas de cedro real al 20 % de humedad.

- Tiempo de encendido: 3:04 p.m.
- Tiempo de apagado: 3:35 p.m.
- Duración de quema: 31 min.

Tabla #11: Información de quema

	Cantidad de agua	Cantidad de briketa	Tiempo de inicio	Tiempo final	Duración
Hervir	1 ½ lts	4 und	3:04 p.m.	-----	-----
Ebullición	1 ½ lts	4 und	3:04 p.m.	-----	-----

Elaboración: Fuente propia

OBSERVACIONES:

- Prueba realizada en hornilla
- Se dilata 5 min en prender fuego
- En el momento de prenderle fuego a las briquetas existe mucha cantidad humo y olor a madera
- El humo emitido por la briketa produce ardor en los ojos y ahogamiento
- Cuando hay existencia de llama, no hay existencia de humo
- La llama no se mantiene por voluntad propia, se tiene que aplicar aire para que levante llama
- Llama color rojo
- La briketa de cedro real queda en brasas
- Cuando la briketa se encuentra en brasas no tira humo.

Este tipo de briquetas se descartó dado a la gran cantidad de humo que produce, provocando ardor en los ojos y problemas al respirar.



Tipo de Briqueta: Briqueta de aserrín de Pino (Madera Blanca)

Porcentaje de Humedad: 20 % de Humedad

Tiempo de secado: 12 días de secado al sol

Datos antes de secado

Tabla #12: Peso y dimensiones de briquetas de segundo tipo antes de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	9 onz	8.5 cm	9.3 cm
2	9 onz	8.5 cm	9.6 cm
3	9 onz	8.5 cm	9.3 cm
4	9 onz	8.5 cm	10 cm
5	9 onz	8.5 cm	9.6 cm
6	9 onz	8.5 cm	10 cm

Elaboración: Fuente propia

Datos Después de secado

Tabla #13: Peso y dimensiones de briquetas de segundo tipo después de secarse

No. de Briqueta	Peso	Dimensiones	
		Alto	Ancho
1	5 onz	8.5 cm	9.3 cm
2	5 onz	8.5 cm	9.6 cm
3	5 onz	8.5 cm	9.3 cm
4	5 onz	8.5 cm	10 cm
5	5 onz	8.5 cm	9.6 cm
6	5 onz	8.5 cm	10 cm

Elaboración: Fuente propia



Información de la quema

Para realizar esta prueba se puso a quemar las briquetas, así poder observar, anotar y analizar todos los cambios obtenidos al momento de quemar briquetas de aserrín de pino al 20 % de humedad.

- Tiempo de encendido: 4:10 p.m.
- Tiempo de apagado: 7:30 p.m.
- Duración de quema: 3 horas con 20 min
- Cantidad de Briquetas: 11 und
- Peso inicial total: 55 onz
- Peso de la Ceniza: 2 onz

OBSERVACIONES:

- Prueba realizada en hornilla
- Se dilata 5 min en prender fuego
- En el momento de prenderle fuego a las briquetas existe una mínima cantidad de humo
- Llama color rojo
- La llama se mantiene por voluntad propia
- El fuego inicialmente se encendió con 4 und de briquetas, cuando se le agregan más unidades automáticamente prenden fuego
- La briqueta queda en brasa
- Se obtuvo un 3.63 % de ceniza
- La quema de 11 briquetas tuvo una duración de 3 horas con 20 min.



ESTUDIO DE *MERCADO*



ESTUDIO DE MERCADO

DEFINICION Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO

Las briquetas o bloque sólido combustible son bio-combustibles para generar calor utilizados en estufas, chimeneas hornos y calderas.

Es un producto 100 % ecológico y renovable, catalogado como bio-energía sólida, que viene en forma cilíndrica o de ladrillo y sustituye a la leña y al carbón con muchas ventajas.

El término "briqueta" es un término confuso porque puede estar fabricada con diversos materiales compactados. La materia prima de la briqueta puede ser biomasa forestal (procedente de aserraderos, fábricas de puertas, fábricas de muebles, fábricas de tableros de partículas), biomasa residual industrial, biomasa residual urbana, carbón vegetal o simplemente una mezcla de todas ellas.

Generalmente están hechas con materia residual, como madera, cascarilla de arroz, bagazo de caña de azúcar, residuos de pulpa de papel, papel, cascara de coco, residuos de algodón, cartón, carbón y se aglomeran con agua, aunque en algunos casos con otros residuos orgánicos.

Estas briquetas compactadas son utilizadas para calefacción, para cocinar y para uso industrial como ladrillos, cal, cemento, metalurgias, secadores, tostadores y demás procesos que consumen grandes cantidades de madera.

La marca de briquetas que se fabricaran en este estudio es “**NERÓN**”

DETERMINACION DE LA MUESTRA

Para conocer la población que se le aplicará la encuestas, se realizó una entrevista con el encargado del Consejo del Poder Ciudadano (CPC) **Sr. Daniel Flores**, el cual facilitó la información que en listas del consejo se encuentran censados 25 pequeños negocios de venta de Tortillas, Frijoles cocidos, Fritanguerías y nacatamales en el sector aledaño al gancho de camino, Mercado Oriental.



RECOPILACION DE LA INFORMACIÓN

Se pretende conocer la situación actual del mercado de leña y carbón, la tendencia de consumo a corto y mediano plazo y principalmente si sus consumidores estarían dispuesto a sustituir estos productos por el producto de estudio en este caso briquetas Nerón.

Las encuestas realizadas están dirigidas a propietarios de pequeños negocios en los cuales se utilice leña, carbón o gas butanos en la preparación de alimentos para venta (Tortillas, Frijoles cocidos, Fritanguerías y nacatamales) las cuales se encuentren ubicados en el sector del distrito I de Managua, aledañas al mercado oriental (Gancho de camino) teniendo como referencia 10 cuadras a la redonda.

ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS

Por medio de las encuestas realizadas se obtuvo información acerca de los tiempos de jornada laboral de los pequeños negocios, duración de duración de la leña, carbón o gas, costos de los mismos, cantidad de productos realizado, entre otros; la información más importante fue que si estarían dispuestos a cambiar estos productos por briquetas (Pregunta realizada luego de proporcionar una muestra del producto explicar que es las briquetas y decir las ventajas del mismo, no solo en el aspecto económico sino también en el ambiental y de la salud).

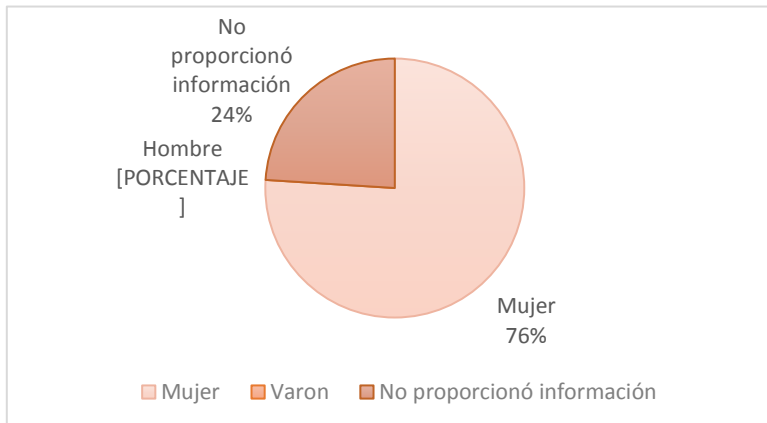
1. Sexo del propietario

Mujer 19/25

Hombre 0/25

No contestaron 6/25

Figura 1. Sexo del propietario del negocio



En la figura 1 se muestra el 100 % de la población encuestada, la cual es los 25 pequeños negocios. Se puede notar en el grafico que la cantidad predominante en este sector de la economía son

las mujeres con el 76% de la población encuestada, 0% hombres y un 24% que no deseo proporcionar ayuda para el estudio.

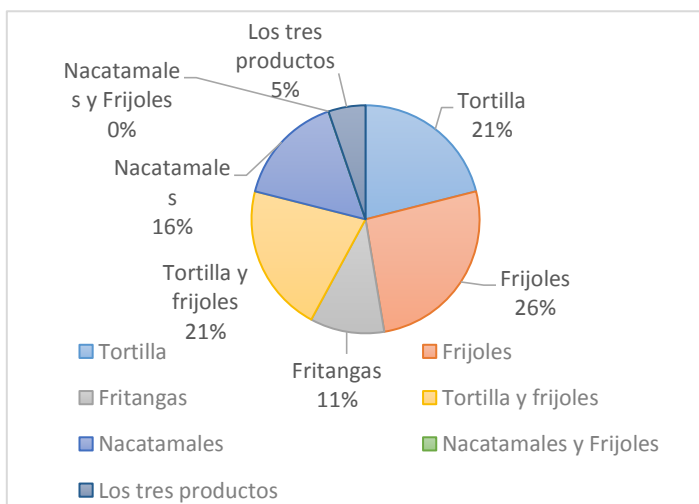
2. Tipo de alimento que vende

Tortilla 4/19 Frijoles 5/19 Fritangas 2/19

Tortilla y frijoles 4/19 Nacatamales 3/19 Tres productos 1/19

Nacatamales y frijoles 0/19

Figura 2. Tipo de alimento que venden los encuestados



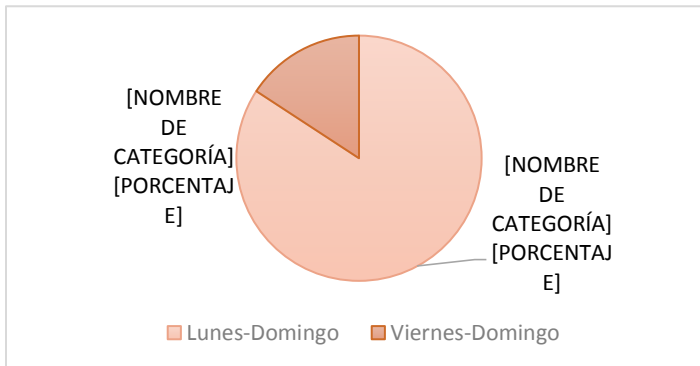
En la figura 2 se puede apreciar la distribución de los diferentes pequeños negocios ubicados en el sector de estudio, teniendo mayor frecuencia la venta de frijoles con el 26 %, seguido por venta de tortillas y venta de ambos productos con el 21 %.

3. Días de trabajo

Lunes – Domingo 16/19

Viernes – Domingo 3/19

Figura 3. Días en los que se trabaja en los pequeños negocios



Como se muestra en el gráfico la mayoría de los pequeños negocios laboran de lunes a domingo con el 84 % y el 16 % de viernes a domingo correspondiendo estos a la venta de nacatamales.

4. Tipo de combustible que utilizan

Leña

8/19

Carbón

5/19

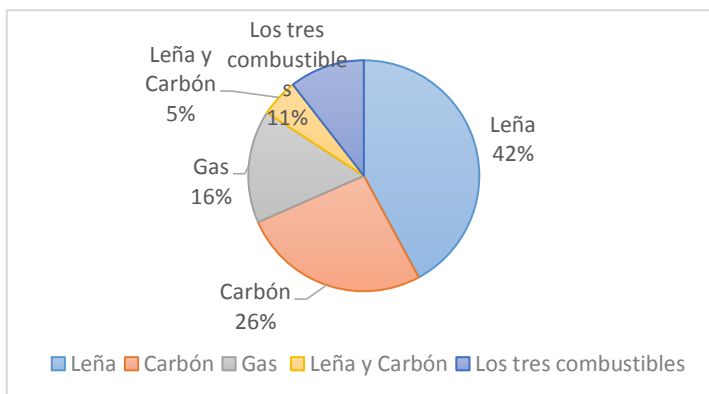
Gas 3/19

Leña y carbón

1/19

Los tres combustibles 2/19

Figura 4. Tipo de combustible que utilizan para cocinar



El combustible que más utilizan para cocinar es la leña con un 42 %, siendo este combustible el más dañino para la salud por las grandes cantidades de humo que provocan ardor en los ojos, problemas respiratorios, etc.

Seguido del carbón con el 26 % y el menos utilizado es el tanque de gas debido a los altos costos de adquisición expresan los propietarios de los pequeños negocios.

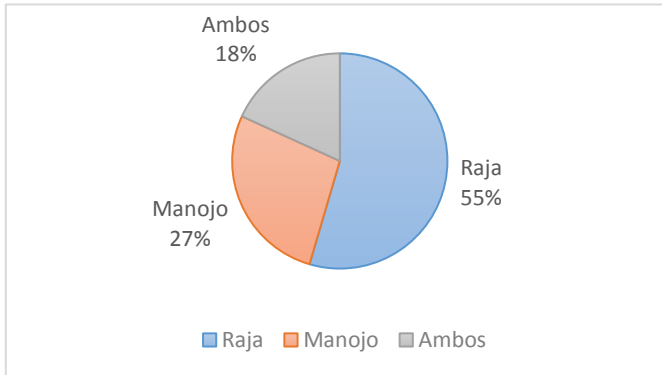
5. ¿En qué forma compra la leña?

Raja 6/11

Manejo 3/11

Ambos 2/11

Figura 5. Tipo de forma que comprar la leña



El 55% de los negocios utilizan las rajas de leñas debido a que es la más barata y dura más en su quema, El precio de mercado según las personas encuestadas es de C\$ 5.00 la raja, C\$ 10.00 el manejo y C\$ 600.00 la marqueta

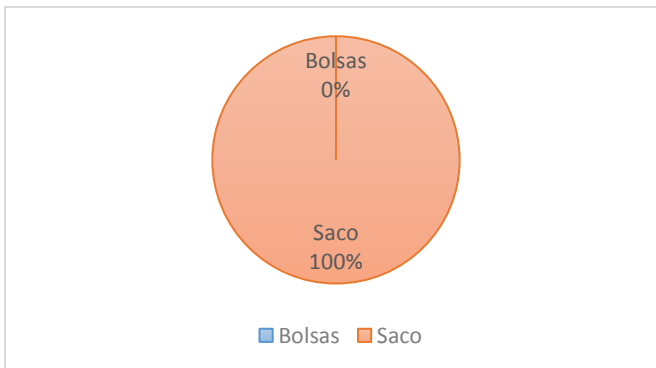
de leña con medida de 2vrs x 2vrs x 24 ''.

6. ¿En qué forma compra el carbón?

Bolsa 0/8

Saco 8/8

Figura 6. Forma de comprar el carbón



El 100 % de los establecimientos compran el saco de carbón dado que las bolsas traen muy poco carbón y resulta mejor comprar el saco. El precio del saco de carbón oscila entre C\$ 180.00 a C\$ 250.00

7. ¿Cuánto le cuesta el tanque de gas y cuánto tiempo le dura?

Información proporcionada por las propietarias del negocio

- Ligia Cruz Costo del tanque de gas: C\$ 250.00 Duración: 1 mes
- Francisca Rivera Costo del tanque de gas: C\$ 240.00 Duración: 2 Días
- Margarita Carrión Costo del tanque de gas: C\$ 250.00 Duración: 3 Días

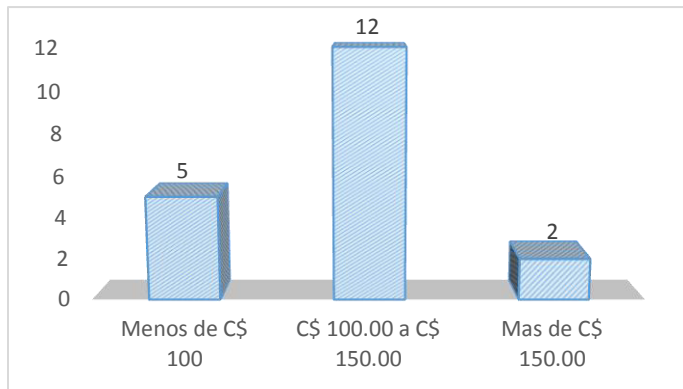
8. ¿Aproximadamente cuánto dinero gasta al día en compra de combustible para preparar los alimentos del establecimiento?

Menos de C\$ 50.00 5/19

De C\$ 100.00 a C\$ 150.00 12/19

Más de C\$ 150.00 2/19

Figura 8. Dinero invertido al día en compra de combustible



Como se puede apreciar en el gráfico la mayoría de los negocios invierten diariamente de C\$ 100.00 a C\$ 150.00, seguido por negocios que invierten menos de C\$ 100.00 y en su minoría negocios que se encuentran gastando más de C\$

150.00 diario dando a conocer que las cifras no pasan de C\$ 200.00 Córdobas

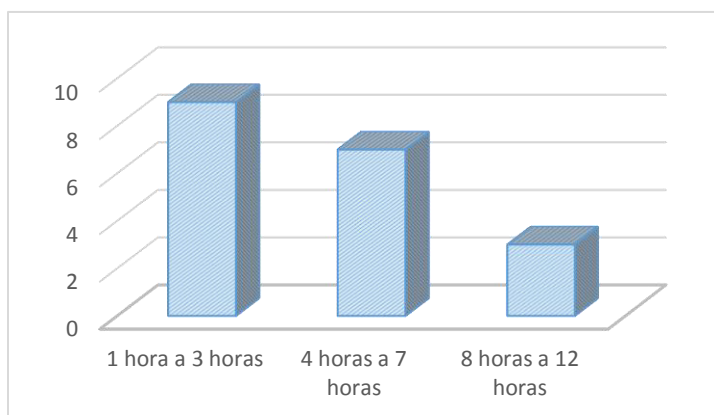
9. ¿Aproximadamente cuánto tiempo pasa encendido el fogón?

1 hora a 3 horas 9/19

4 horas a 7 horas 7/19

8 horas a 12 horas 3/19

Figura 9. Tiempo que se encuentra encendido fogón al día



La mayoría de los negocios mantiene encendido el fogón alrededor de 3 horas al día con un 47.37 %.

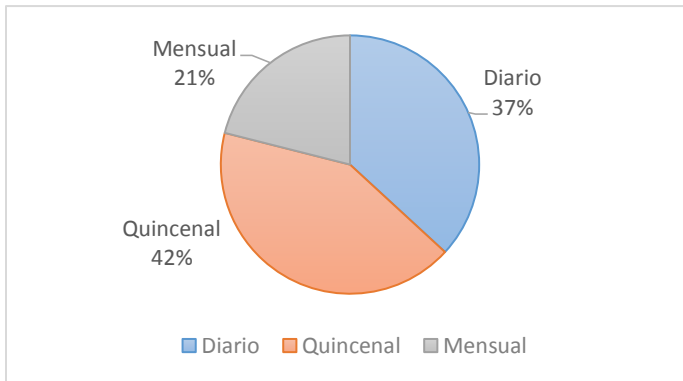
10. ¿Cada cuánto compra el combustible que utiliza para su negocio?

Mensual 4/19

Quincenal 8/19

Diario 7/19

Figura 10. Períodos entre compra de combustible para cocinar

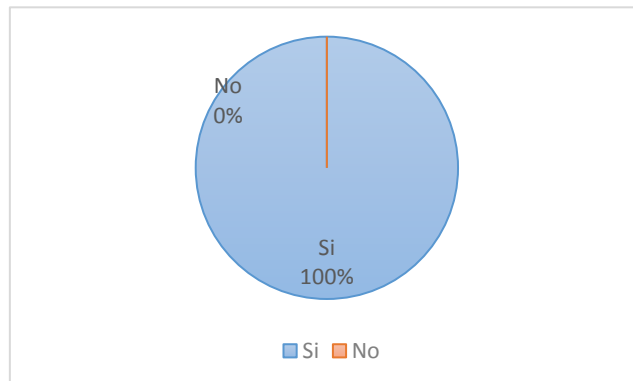


La mayoría de los propietarios compran cada quince días el combustible que utilizan para cocinar con el 42 %, seguido por los que compran diarios con el 37 % esto es debido a la falta de espacio en su local por ello solo

compran lo que consumirán en el día.

11. ¿Estaría dispuesto a cambiar los tipos de combustible que actualmente utiliza para utilizar briquetas?

Figura 11. Personas dispuesta a utilizar briquetas



Después de dar a conocer el producto, explicar para que funciona, mencionar los beneficios del mismo y dar una prueba de su fácil utilización, almacenaje y encendido el 100 % de las dueñas de los negocios estarían dispuestas a comprar y utilizar briquetas en la

elaboración de los alimentos para sus negocios.



ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Demanda se le conoce a la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere para satisfacer una necesidad específica a un precio determinado.

La demanda de briquetas se determinó mediante información obtenida en la encuesta e información proporcionada por **COMMEMA**⁷ (Corporación de mercados de Managua) y **Delegado CPC del barrio**.

Para obtener la demanda de la población se utilizó la variable de tiempo de quemado, cuyo resultados arrojados fue que para el año 2015 se tiene una demanda total de **1,783,909** unidades de briqueta.

ANÁLISIS DE LA OFERTA

Oferta se conoce como aquella cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios del mercado.

La oferta de este tipo de producto es desconocida debido a que la comercialización de briquetas no existe en el país convirtiéndolo en un producto nuevo en el mercado nacional, además que los productores de carbón y leña en su mayoría no se encuentran registros en las instituciones del gobierno y no existe información de registros de ventas.

ANÁLISIS DE PRECIO

La competencia directa de las briquetas son los tres combustibles más comunes y utilizados en el país los cuales son: Carbón, leña y gas butano. Estos productos compiten entre sí en precio, duración, calidad de la llama, tiempo de preparación del alimento entre otras.

A continuación se detallan los precios de estos productos. Información obtenida mediante encuestas realizadas y verificación propia en los diferentes establecimientos de venta ubicados en el mercado local.

LEÑA:

Se puede encontrar en tres formas de venta raja, manojo y marqueta

⁷ Ver anexo página 27



Raja..... C\$ 5.00 und

Manejo..... C\$ 10.00 und

Marqueta de 2 vrs x 2vrs x 24'' C\$ 600.00

CARBÓN:

Se encuentra de dos formas de venta bolsa y saco

Bolsa pequeña..... C\$ 15.00

Bolsa mediana..... C\$ 25.00

Bolsa grande..... C\$ 30.00

TANQUE DE GAS:

Tropigas..... C\$ 240.00

Essogas..... C\$ 240.00

Zgas..... C\$ 240.00

Petrogas..... C\$ 240.00

Estos precios se tomaran como punto de referencia para orientar cuando se apliquen los precios a las briquetas que se producirán.

CANALES DE DISTRIBUCIÓN

Un canal de distribución es el circuito a través del cual los fabricantes ponen a disposición de los consumidores los productos para que los adquieran. La separación geográfica entre compradores vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor hacen necesaria la distribución (transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización o consumo.

Entre más larga es la cadena de distribución más caro se torna el producto por este motivo se decidió que el producto sea vendido desde la fábrica o en otra

caso con un intermediario como máximo los cuales será colocados en los mercados populares.

Figura 12. Canal de comercialización 1

Canal de comercialización 1



Fuente: Elaboración fuente propia

Figura 13. Canal de comercialización 2

Canal de comercialización 2



Fuente: Elaboración fuente propia

ANÁLISIS FODA

Oportunidades

1. Aceptación del mercado hacia nuevos productos
2. Alta demanda de combustible para preparación de alimentos
3. La empresa estaría ubicada en un lugar accesible
4. Precios de comercialización más bajo con respecto a la competencia
5. No se necesitan mucha mano de obra para la fabricación de briquetas
6. No emite humo ni olores en su quema

Amenazas

1. Aparición de nuevos competidores.



Fortalezas

1. Producto beneficioso para la salud del consumidor
2. Materia prima fácil de conseguir
3. Bajos costos de producción
4. Bajos precios de comercialización
5. Mayor poder calorífico con respecto a los productos existentes
6. Fácil y rápido encendido
7. Baja humedad
8. Producto pequeño y compacto.
9. Menor porcentaje de cenizas
10. Ocupa menos espacio
11. Fácil manipulación
12. Energía limpia no contaminante.
13. Fabricados con residuos forestales contribuye a la limpieza del medio ambiente.
14. 100% reciclado evitando la tala de árboles.
15. Sin conservantes, químicos ni aditivos.

Debilidades

1. Producto no conocido en el mercado nacional
2. No se conoce la cantidad exacta a ofertar
3. No se conoce la cantidad exacta ni promedio de la demanda de este tipo de productos
4. El producto no tiene posición en el mercado
5. Personal de trabajo no capacitado ni con experiencia en la fabricación de briquetas
6. Tiempo de secado del producto muy largo.

MERCADOTÉCNIA DEL PRODUCTO

Todo nuevo producto que sea lanzado al mercado tiene que llevar su toque único y distintivo, por esto se pensó en darle un nombre a la empresa y a la marca de briquetas que se lanzará.

Este nombre fue pensado con la visión que al momento de pronunciarlo provocara gran impacto en el consumidor siendo un nombre único, llamativo y sobre todo muy fácil de aprender, el nombre de la marca será “Nerón”.

El producto se dará a conocer por medio de regalías del producto, a todos los establecimientos de venta de comida que utilice cualquier tipo de combustible se le regalará 5 unidades de briquetas para que ellos mismos observen la diferencia y mejora de este producto con respecto a los otros.

El logo, lema y nombre de la empresa se muestra a continuación:

Nombre: Briquetas de Nicaragua, “BRIQUENIC”

Lema: Una chispa es la solución

Figura 14. Logo de la empresa





ESTUDIO TÉCNICO



ESTUDIO TECNICO

DETERMINACIÓN TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño óptimo de un proyecto está en función de su capacidad instalada, expresándose estas en unidades de producción anuales. El proyecto en estudio tiene una capacidad instalada de producción de **109,824 und. Briquetas/año**.

ABSORCIÓN DE LA DEMANDA

Para determinar el tamaño óptimo de un proyecto es necesario primero estudiar la demanda de este ya que es uno de los factores más importante, acá se establecerá el porcentaje que se pretende absorber de la demanda total.

Según la entrevista realizada al Lic. Rodolfo Nicaragua existen 56 pequeños negocios en la totalidad del sector del mercado oriental (Entre estos 56 negocios COMMEMA no proporcionó información acerca de negocios de venta de tortillas y frijoles cocidos, dado que en su mayoría son negocios caseros y no tienen regulación legal), este dato se contrasto con la información proporcionada por el señor Daniel Flores la cual nos dice que en el sector segmentado de estudio tan solo existen 25 pequeños negocios.

En resultado se está estudiando al 44.64% de la población total de pequeños negocios de venta de frijoles cocidos, venta de tortillas, fritangas, baho, nacatamales, entre otros.

Tabla #14. Demanda de briquetas por sector al día

Intervalo de tiempo Fogón encendido	Número de negocios	Necesidad de briqueta al día por negocio	Necesidad de briquetas total
1-3 horas	9	11	99
4-7 horas	3	26	78
8-12 horas	7	44	308
TOTAL	19	81	485

Elaboración: Fuente propia sacada por medio de encuestas.

Para absorber la demanda en su totalidad de los 19 negocios encuestados se tendría que producir 485 und.briquetas/día, dando un total de 605,280 und.briquetas/año, teniendo en claro que esta cantidad tan solo corresponde al 33.93% de los negocios totales del mercado oriental.



La demanda total anual de briquetas en todo el mercado oriental es de 1,783,909 unidades briquetas.

Tabla #15. Demanda total de briquetas al año en los 56 negocios del Mercado Oriental

Intervalo de tiempo Fogón encendido	Número de Negocios (f)	% f	Cantidad de briquetas a utilizar
1-3 horas	9	47.37	845,038
4-7 horas	3	15.79	281,679
8-12 horas	7	16.84	657,192
TOTAL	19	100	1,783,911

Elaboración: Fuente propia sacada por medio de encuestas y entrevistas.

En este proyecto se va a absorber el **12.9963%** de la demanda en el intervalo de 1-3 horas de tiempo de encendido del fogón dado que si se absorbe menor como es lo recomendado no se estaría utilizando al máximo la capacidad instalada por ende no se utilizan eficientemente los recursos de la empresa.

Tabla #16. Absorción de la demanda

Año	Demanda anual de briquetas	Producción anual de briquetas	Demanda absorbida
2016	845,038	109,824	12.9963
2017	849,264	109,824	12.9317
2018	853,510	109,824	12.8673
2019	857,778	109,824	12.8033
2020	862,066	109,824	12.7396
2021	866,377	109,824	12.6762
2022	870,709	109,824	12.6132
2023	875,062	109,824	12.5504
2024	879,437	109,824	12.4880
2025	883,835	109,824	12.4259

Elaboración: Fuente propia

La tabla anterior detalla la demanda anual de briqueta, teniendo esta un aumento anual de 0.5%. Tomando un periodo de 10 años del 2016 hasta 2025, en la cual se puede observar que se pronostica iniciar con una absorción del 12.9963% hasta 12.4259% o sea que en este periodo de 10 años se dejara de absorber al 0.5704% de la demanda total.



DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

Se conocen como materias primas a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo. Las materias primas que ya han sido manufacturadas pero todavía no constituyen definitivamente un bien de consumo se denominan productos semielaborados, productos semiacabados, productos en proceso o simplemente materiales.

Uno de los aspectos más importantes para una empresa que desea ser conocida como líder y con productos de buena calidad, es la selección de su materia prima es importante ya que si ésta contiene otros elementos no tiene el mismo comportamiento de quema (saca mayor cantidad de humo).

El aserrín de pino es la materia prima principal en la elaboración de briquetas, la cual se encuentra disponible en los diferentes aserraderos y carpinterías autorizadas del país⁸.

Otra materia prima para la fabricación de briquetas es el aglutinante, en este caso el estudio fue realizado con aglutinante a base de almidón de yuca, la cual se puede encontrar en los diferentes puestos de abarrotes ubicados en mercados populares del país.

TECNOLOGIA

La tecnología empleada para la fabricación de briquetas fue artesanal⁹, dado que en el país no venden este tipo de maquinarias y traerla del extranjero no era lo más óptimo para la realización del estudio.

La briquetadora artesana fue fabricada a partir de:

- Prensa hidráulica de 12 toneladas con manómetro marca TRUPER.
- Caja de angulares metálicos de 1 ½ '' x 1 ½ '' x 1/8 '' x 70 cm con moldes de tubos redondos de 20'' x 20 cm
- Soportes de varilla metálicas de ½ '' x 1/8 '' x 70 cm

⁸ Ver anexos página 28

⁹ Ver anexos página 4



Para fabricar la maquina antes mencionada se elaborará el presupuesto de la misma. Con respecto a la materia prima tales como el aserrín y el almidón de yuca no se podrán anexar cotizaciones, dado que en el caso del aserrín es un producto de desecho y no realizan cotizaciones de este tipo de material.

En el caso de insumos para la empresa tales como son los artículos de oficina, mobiliario, etc. Se realizaran cotizaciones en diferentes establecimientos del país para posteriormente pasar a la selección de la mejor oferta económica no dejando a un lado la calidad requerida y especificada.

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La mejor localización de un proyecto es aquel lugar donde la rentabilidad va a ser mayor teniendo en cuenta bajos costos de alquiler, buena localización con respecto al consumidor, cercanía de localización con respecto a los proveedores de la materia prima, etc. Para este proyecto se decidió ubicar cerca del consumidor final ya que se desea la cadena más corte de distribución, la cual es del fabricante directo al consumidor final, así se evitará el aumento del precio de producto en cada etapa de la cadena de distribución, ya que se tiene en cuenta que es un producto nuevo en el mercado y se quiere introducir con bajo precio, de buena calidad, durabilidad en la quema y casi nula emisión de humo.

MACRO LOCALIZACIÓN

Para determinar el lugar adecuado de la ubicación de la planta se tomó en cuenta la cercanía del local con el consumidor final de las briquetas.

El lugar escogido fue la ciudad de Managua, debido a que en ésta, se encuentra ubicado el mercado oriental lugar de estudio y ubicación de clientes potenciales. Además, existen cuatro mercados populares que podrían ser futuros mercados potenciales de ventas de briquetas.

MANAGUA

Managua es la ciudad capital de Nicaragua. Es la ciudad más grande de Nicaragua en términos de población y extensión geográfica. Situada en la costa suroeste del lago Xolotlán o Lago de Managua, la ciudad fue fundada en 1819 y



declarada la capital del país en 1852. El departamento limita al norte con los departamentos de León y Matagalpa; al sur con el Océano Pacífico y el departamento de Carazo; al este con los departamentos de Boaco, Granada y Masaya y al oeste con el departamento de León. Managua se encuentra en las coordenadas 12°8'N 86°15'O.

Figura #15. Ubicación departamento de Managua



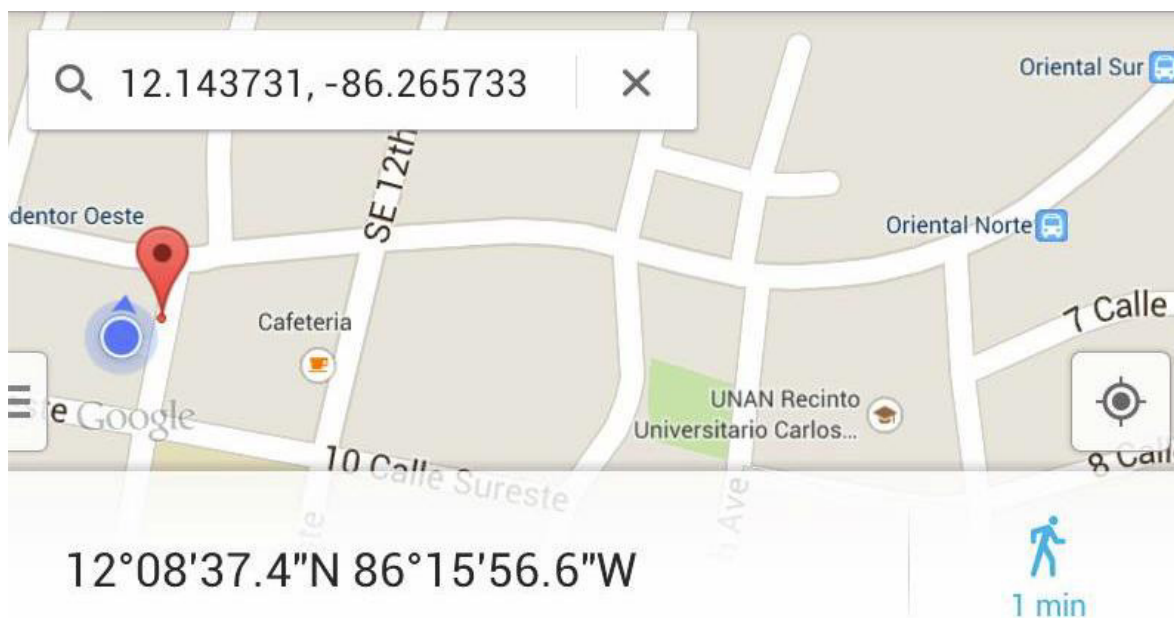
MICRO LOCALIZACIÓN

El municipio de Managua es muy grande, pero se mantiene presente que se requiere un lugar aledaño al mercado oriental, cerca del Gancho de camino, dado que ahí se encuentra ubicado el mercado meta del proyecto y no se quiere incurrir en cadenas de mercado largas, simplemente de la empresa al consumidor final los cuales son los pequeños negocios de tortillerías, ventas de frijoles, fritangas, etc. ubicadas en este centro de comercio popular.

Además de la ventaja de estar cerca de los clientes potenciales y distribuidores de la materia prima ya se cuenta con el terreno para ubicar la planta por ende se ahorrarían los gastos de compra del terreno.

El terreno se encuentra ubicado en el departamento de Managua, municipio de Managua a tan solo 4 1/2 cuadras del Gancho de camino (Mercado Oriental).

Figura #16. Ubicación específica de la planta de BRIQUENIC





INGENIERÍA DE PROYECTO

BRIQUENIC es una empresa orientada a la fabricación de briquetas la cual es un nuevo producto en el mercado nacional, es un combustible sustituto de la leña, carbón y gas butano. Esta empresa se centrará en venderle sus productos a los dueños de pequeños negocios de venta de frijoles cocidos, tortillerías, fritangas, nacatamal, entre otras; ubicados en territorio del mercado oriental de Managua en 10 cuadras a la redonda del punto Gancho de Camino. A continuación se muestra el proceso de producción de briquetas:

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS

1) RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA

Esta es la primera etapa en el proceso de producción de briquetas la cual consiste en recepcionar, verificar, seleccionar y almacenar las materias primas para la fabricación de briquetas, estas deben de cumplir con todos los requerimientos de calidad para poder ser aceptadas por la empresa.

2) PEDIDO A ALMACENAMIENTO DE MATERIA PRIMA

La cantidad de materia prima necesaria para la fabricación de briquetas diarias (producción de 96 briquetas/día).

3) TRANSPORTE 1

En esta etapa se distribuyen todas las materias primas donde será utilizado, el aserrín de pino y agua al área de mezclado, almidón de yuca, limón Taití y agua al área de cocina.

4) PREPARACIÓN DEL AGLUTINANTE

Primeramente se pone a hervir 3 lt de agua luego se abre la bolsa de almidón de yuca y en ½ lt de agua se bate hasta obtener una mezcla líquida homogénea, posteriormente se deja ir la mezcla en el agua hirviendo y se adhiere la mitad del limón Taití se mueve hasta que espese y no se queme, se apaga la cocina y se deja enfriar la mezcla.



5) TRANSPORTE 2

Se trasporta el aglutinante al área de mezclado

6) PREPARACIÓN DE LA MEZCLA PARA BRIQUETAS

A continuación se pesa la cantidad necesaria de Aserrín de pino para la fabricación de un bach de mezcla para briquetas (12 lbs.) se combina con 22 lts de agua y se deja caer el aglutinante, se mueve la mezcla de manera manual hasta obtener una mezcla homogénea.

7) PREPARACIÓN DE LA MAQUINA BRIQUETADORA

Primeramente se comprueba que la maquina no contenga presión luego se ajusta la tapa inferior de la caja metálica con los moldes, se le pone el sargento y pines de seguridad, se observa que todo esté bien colocado en sitio.

8) LLENADO DE LOS MOLDES

Se rellenan de mezcla cada uno de los seis moldes de 20'' x 20 cm de mezcla para briqueta, esto se realiza de manera manual, luego se coloca la tapa superior de la caja metálica, se ajusta y observa para que al momento de aplicar presión no ocurra un accidente laboral, se colocan tres tacos de madera para evitar que la presión deforme la caja metálica.

9) PRENSADO

Luego que se encuentra cargada y bien colocada la maquina briquetadora se procede a la etapa de prensado y se le agregan 2 ½ ton de presión para poderle extraer la suficiente cantidad de agua y dejarle adherido a la briqueta la suficiente humedad para que en el proceso de sacado no se deforme la misma. Cuando la presión llega a este punto se le deja de aplicar la misma y se deja en cero la cantidad de presión.

10) PROCESO DE SACADO

Se abre la puerta inferior de la caja metálica, las briquetas que adheridas a los moldes por lo que no se caen, luego se coloca una bandeja en el lugar de la



puerta inferior, posteriormente se aplica presión con ayuda de la gata hidráulica para desplazar las seis briquetas y que quedan completamente fuera del molde.

11) TRANSPORTE 3

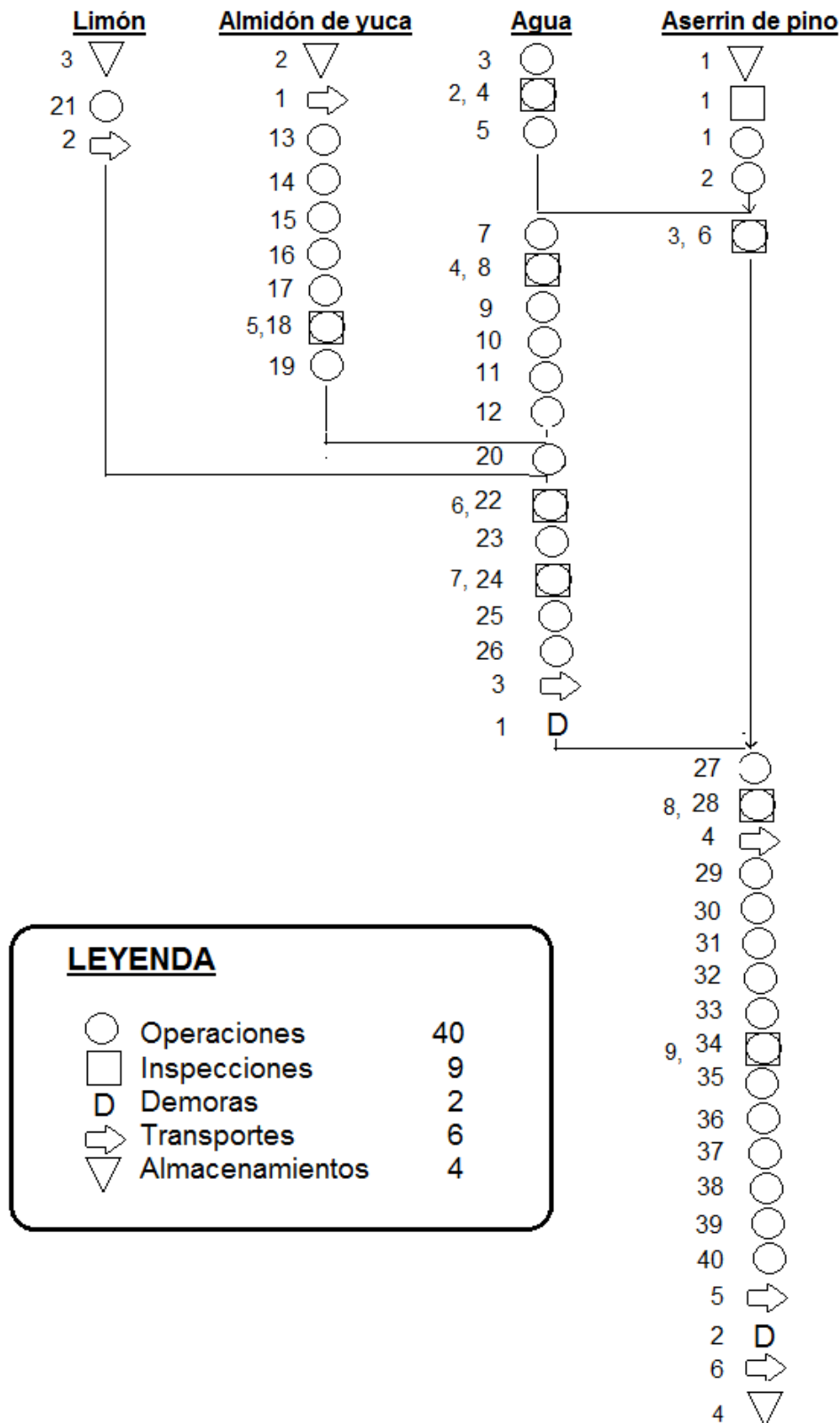
Las briquetas se trasladan al área de secado ahí se estarán aproximadamente doce días secándose al medio ambiente.

12) TRANSPORTE 4

Pasado el tiempo de secado se trasladan las briquetas al almacén de productos terminados para su posterior venta.



DIAGRAMA DE PROCESO DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS





Operaciones

- Se corta el limón
- Se pone el almidón en la mesa de trabajo
- Se mide ½ tt de agua
- Se abre la bolsa de almidón de yuca
- Se vierte en un recipiente
- Se mezcla con ½ lt de agua
- Se mueve hasta obtener una mezcla líquida y homogénea
- Se deja hasta que el agua hierva
- Se abre el grifo del agua
- Se mide 3 lt de agua
- Se cierra el grifo del agua
- Se vierte el agua en una porra
- Se coloca la porra en la cocina
- Se enciende la cocina
- Se vierte el almidón en el agua hirviendo
- Se mueve para que no se queme la mezcla
- Se agrega el limón al agua hirviendo más el almidón
- Se mueve la mezcla
- Se apaga la cocina
- Se baja de la cocina
- Se agrega al recipiente de preparación de la mezcla para briquetas
- Se abre el grifo del agua
- Se mide 22 lt de agua
- Se cierra el grifo del agua
- Se agrega el agua al aserrín de pino
- Se mueve hasta que estén bien mezclados
- Se le agrega el aglutinante al aserrín más agua
- Se mezclan hasta tener la mezcla bien homogénea
- Se prepara la briquetadora para ser utilizada



- Se llenan los 6 moldes de mezcla
- Se coloca la tapa de los moldes
- Se coloca tacos de madera encima de la tapa
- Se coloca un balde debajo de los moldes
- Se aplica presión hasta llegar a 2 ½ ton
- Se quita la presión
- Se quita el balde que está debajo de los moldes
- Se abre la puerta inferior del molde
- Se coloca una bandeja en espera de las briquetas
- Se aplica fuerza con ayuda de la gata hidráulica para que salgan los trozos de briquetas
- Se retira la bandeja con los 6 trozos de briquetas.

Inspecciones

- Se observa que esta es una mezcla líquida de almidón más agua
- Se observa que se coloquen 3 lt de agua a hervir
- Se observa que no se queme la mezcla de almidón más agua
- Se observa que la mezcla del aglutinante quede homogénea
- Se observa que se le agregue 22 lt de agua a la mezcla para briquetas
- Se observa que se pesen 12 lb de aserrín de pino
- Se observa que la mezcla de aserrín más agua estén bien revueltos
- Se observa que la mezcla de aglutinante, aserrín más agua este homogénea
- Se observa que la presión llegue a las 2 ½ ton.

Demoras

- El aglutinante queda esperando la mezcla para hacer briquetas
- Se deja secando las briquetas durante 12 días.



Transportes

- Se traslada el limón al área de la cocina
- Se traslada el almidón de yuca al área de la cocina
- Se traslada el aglutinante al área de mezclado
- Se traslada la mezcla para hacer briquetas al área de prensado
- Se trasladan las briquetas al área de secado
- Se trasladan las briquetas al almacén de productos terminados.

Almacenamientos

- Se saca el limón del almacenamiento de materia prima
- Se saca el almidón de yuca del almacenamiento de materia prima
- Se saca el aserrín de pino del almacenamiento de materia prima
- Se almacén las briquetas en el almacenamiento de producto terminado.



DIAGRAMA ANALÍTICO DE FABRICACIÓN DE BRIQUETAS

Cursograma analítico		Material			
Diagrama #1		Hoja #1		Resumen	
Método: Propuesto		Actividad		Actual	Propuesto Economía
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○		23
Operario:		Transporte	⇒		2
Fecha: 17/02/2015		Demora	D		1
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, emsamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□		4
		Almacenamiento	▽		2
		Distancia (Metros)			
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Simbolo	Observaciones
PREPARACIÓN DEL AGLUTINANTE			20 min	○ ⇒ D □ ▽	
Se saca el almidón de yuca del almacenamiento	1 lb				
se traslada al área de la cocina					
se coloca en la mesa de trabajo					
se mide agua	1/2 lt				
Se abre la bolsa de almidón de yuca					
Se vierte en un recipiente					
se mezcla con el agua					
Se mueve hasta obtener una mezcla líquida y homogénea					
se deja el agua hervir					
se abre el grifo del agua					
se mide agua	3 lt				
se cierra el grifo del agua					
se coloca la perra en la cocina					
se toman los fósforos					
se enciende el fósforo					
se enciende la cocina					
se deja hirviendo el agua					
Se toma la mezcla líquida de almidón					
se vierte en el agua hirviendo					
se mueve e inspecciona que no se queme					
se saca limón del almacenamiento	1 und				
se corta					
se traslada al área de la cocina					
Se le agrega al agua hirviendo más almidón					
se mueve e inspecciona la mezcla					
se apaga la cocina					
se baja de la cocina					
se traslada al área de mezclado					
Queda esperando la mezcla para briquetas					

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el
Distrito I del Municipio de Managua”**



Cursograma analítico		Material			
Diagrama #1	Hoja #2	Resumen			
Método: Propuesto		Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○	7	
Operario:		Transporte	⇒	1	
Fecha: 17/02/2015		Demora	D	0	
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□	2	
		Almacenamiento	▽	1	
		Distancia (Metros)			
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Simbolo	Observaciones
PREPARACIÓN DE LA MEZCLA PARA BRIQUETAS			15 min	○ ⇒ D □ ▽	
Se saca el aserrín de pino del almacenamiento					
se pesa el aserrín	12 lb				
se agrega al recipiente de preparación de mezcla					
se abre el grifo del agua					
se mide el agua	22 lt				
se cierra el grifo del agua					
se agrega el agua al aserrín					
se mueve hasta que estén bien mezclados					
se le agrega el aglutinante al aserrín mas agua					
se mezcla hasta obtener una combinación homogénea					
se traslada al área de mezclado					

Cursograma analítico		Material			
Diagrama #1	Hoja #3	Resumen			
Método: Propuesto		Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Lugar: Planta de producción de briquetas		Operación	○	12	
Operario:		Transporte	⇒	2	
Fecha: 17/02/2015		Demora	D	1	
Actividad: Cocinar, recibir, preparar, mezclar, ensamblar, rellenar, trasladar y almacenar briquetas.		Inspección	□	0	
		Almacenamiento	▽	1	
		Distancia (Metros)			
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Simbolo	Observaciones
FABRICACIÓN DE BRIQUETAS			30 min	○ ⇒ D □ ▽	SE NECESITAN 2 OBREROS PARA ESTA ETAPA
Se prepara la briquetadora para ser utilizada					
se llenan los 6 moldes de mezcla					
se coloca la tapa de los moldes					
se colocan tacos de madera encima de la tapa					
se coloca un balde debajo de los moldes					
se aplica presión	2 1/2 ton				
se quita la presión					
se quita el balde					
se abre la puerta inferior del molde					
se coloca una bandeja para esperar a las briquetas					
se aplica fuerza para que salgan los tacos de briquetas					
se retira la bandeja					
se llevan al área de secado					
se dejan secando durante 12 días					
se trasladan al almacén de productos terminados					
se dejan almacenados					



PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La ubicación de la planta de producción de briquetas será en la ciudad de Managua, según el **código de trabajo de Nicaragua Capítulo I. De las jornadas de trabajo en el Artículo 49.** “Se entiende por jornada de trabajo el tiempo durante el cual el trabajador se encuentra a disposición del empleador, cumpliendo sus obligaciones laborales”. Y conforme a los **Art. 50 y 51.** La empresa tendrá una jornada laboral de 8 horas al día siendo esta desde las 8:00 am – 5:00 pm de lunes a viernes y los sábados de 8:00 am a 12:00 pm.

Managua cuenta con 11 días feriados al año y debido a que no se laborará los días Domingos se trabajarán 306 días anualmente. Detalles y requerimientos para la producción de briquetas:

Tabla #17. Producción anual de briquetas (lunes-viernes)

PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS (Lunes-Viernes)			
AÑOS	BRIQ/DÍA	BRIQ/SEM	BRIQ/AÑO
2016-2025	384	1,920	99,840

Elaboración fuente propia

Tabla #18. Producción anual de briquetas (sábados)

PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS (Sábados)			
AÑOS	BRIQ/DÍA	BRIQ/SEM	BRIQ/AÑO
2016-2025	192	192	9,984

Elaboración fuente propia

Tabla #19. Producción anual de briquetas

PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS		
AÑOS	BRIQ/SEM	BRIQ/AÑO
2016-2025	2,112	109,824

Elaboración: Fuente propia



DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

La planta de fabricación de briquetas de Nicaragua BRIQUENIC consta con un área total de 300 mts² lo cuales se distribuyen de la manera siguiente:

Tabla #20. Distribución por área de la planta

ÁREA	LARGO	ANCHO	TOTAL
Almacén de materia prima	10 mts	6 mts	60 mts ²
Almacén de producto terminado	5 mts	6 mts	30 mts ²
Servicio higiénico para damas	1.5 mts	1.5 mts	2.25 mts ²
Servicio higiénico para varones	1.5 mts	1.5 mts	2.25 mts ²
Oficina administrativa	4 mts	4 mts	16 mts ²
Cocina	2 mts	6 mts	12 mts ²
Área de mezclado	4 mts	6 mts	24 mts ²
Área de prensado	3 mts	3 mts	9 mts ²
Área de secado	12 mts	2 mts	24 mts ²
Área de carga y descarga de material	6 mts	3.5 mts	21 mts ²
TOTAL			200.5 mts²

Elaboración: Fuente propia

La planta fue distribuida de tal forma que los recorridos entre las diferentes áreas fueran la más corta posible, así también que tenga relación entre una y otra. Para el diseño también se tomó en cuentas varios aspectos tales como: la ergonomía en los puestos de trabajo, espacio adecuado de cada área, dimensión óptima para que no sea afectada la calidad del producto (producto delicado en su manipulación).

DESCRIPCIÓN DE LAS AREAS DE LA FÁBRICA

Almacén de materia prima

Es la primera sección de la empresa consta con 60 mts² de construcción, se encuentra situado al lado derecho de la entrada a la planta, cerca del área de carga y descarga, evitando de este modo cargar largos trayectos las materias primas pesadas. La materia prima que se almacenará en sacos de cien libras para el aserrín de pino y en bolsas de una libra el almidón de yuca y los limones serán almacenados en la refrigeradora.



Almacén de producto terminado

Consta con 30 mts² de construcción, se encuentra localizada al lado del almacén de materia prima, también cerca del área de carga y descarga para garantizar el menor tiempo de manipulación del producto terminado dado que es muy frágil.

Oficina administrativa

Consta con 16 mts² de construcción, en esta oficina estará ubicado: Gerente general, secretaria y contador de la empresa.

Área de producción

Está conformado por el área de la cocina, mezclado y prensado con 45 mts² de construcción.

Área de secado

Está situado enfrente de los almacenes de materia prima y producto terminado mide 24 mts².



PLANO ARQUITECTÓNICO



DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



DIAGRAMA DE RECORRIDO



ERGONOMÍA, SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL DE BRIQUENIC

Para que los diferentes puestos de trabajo sean más cómodos y adecuados para el recurso más importante en una empresa o entidad como lo es el ser humano se han de realizar un sin número de estudios y mejoras a los puestos labores, utilizando las herramientas de ergonomía, seguridad e higiene industrial como esta está reflejado en la ley 618. Como se expresa en el Título I Disposiciones Generales, Capítulo II Conceptos, Artículo 3. A efectos de la presente ley se entenderá por:

ERGONOMÍA

Llamada también ciencia del bienestar y del confort, no sólo persigue la mejora de las condiciones de trabajo, sino que además tiende a un concepto más amplio de salud y de las mismas condiciones de trabajo. Esta es una disciplina bastante "reciente" y relativamente "nueva". El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo de España la definió como: "el conjunto de técnicas cuyo objetivo es la adecuación entre el trabajo y la persona".

Los principales objetivos de esta disciplina son:

- Controlar el entorno o medio ambiente de trabajo
- Seleccionar las técnicas más adecuadas a las personas operativas disponibles
- Evaluar los riesgos de fatiga mental y física
- Definir los objetivos de formación en relación a las características de puestos de trabajo y personas
- Optimizar la relación entre las personas y las técnicas usadas
- Favorecer y promover el interés de los trabajadores por la tarea y el proceso productivo así como por el ambiente de trabajo.

Existen a su vez diversas orientaciones o enfoques de la ergonomía. Entre ellos cabe distinguir:

- **La ergonomía del puesto de trabajo**



Con el objeto de adaptar las dimensiones, esfuerzos y movimientos a las características individuales de la persona que lo desempeña.

- **La ergonomía de los sistemas**

Amplía el enfoque anterior enfatizando no sólo los aspectos físicos del entorno del puesto de trabajo (iluminación, microclima, ambiente acústico, etc.) sino también haciendo hincapié en los organizativos (ritmos de trabajo, pausas, horarios, etc.).

- **Enfoque totalizador**

Mira al desarrollo integral de la persona, teniendo en cuenta a los trabajadores no sólo como sujetos pasivos sino también activos, fomentando su participación en la mejora de las condiciones de trabajo, con mayor interés, creatividad y por lo tanto, mayor satisfacción personal.

SEGURIDAD LABORAL

Otro destacado término emparentado a la idea central de los riesgos laborales, es el de seguridad laboral, entendida ésta como el conjunto de medidas técnicas, educacionales y psicológicas empleados para prevenir accidentes que tienden a eliminar las condiciones inseguras del ambiente laboral y a construir o persuadir a los trabajadores acerca de la necesidad de implementar prácticas preventivas.

Los servicios de las Instituciones de salud, deben establecer normas y procedimientos, poniendo en práctica los recursos disponibles tendientes a la prevención de accidentes de trabajo y controlando los resultados obtenidos.

La seguridad es responsabilidad de línea y una función de staff. Procura así eliminar o minimizar los riesgos que pueden conducir a la materialización de accidentes (incluidos los efectos agudos producidos por agentes o productos potencialmente peligrosos).

En su área de aplicación y diseño involucra conceptos y conocimientos de la ingeniería, gestión empresarial, economía, derecho, estadística, psicosociología, pedagogía, medicina, etc.



Se persiguen esencialmente dos tipos de objetivos:

- **Evaluación de los riesgos:** Incluida su identificación e investigación de accidentes.
- **Corrección y control de los riesgos:** Incluida su eliminación en consecuencia.

HIGIENE INDUSTRIAL

Higiene laboral es el conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes en las tareas a su cargo y en el ambiente físico donde se ejecutan.

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales, a partir del estudio y control de dos variables:

- El hombre
- Su ambiente de trabajo

Es decir, que posee un carácter meramente preventivo ya que se dirige a la salud y a la comodidad del trabajador, evitando que éste se enferme o se ausente de manera provisional o definitiva de su trabajo.

Conforma así mismo, un conjunto de conocimientos y técnicas dedicados a reconocer, evaluar y controlar aquellos factores del ambiente, psicológicos o tensionales que provienen del trabajo y pueden causar enfermedades o deteriorar la salud.

Entre sus objetivos se destacan:

- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y/o lesiones
- Mantener la salud de los trabajadores



- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.

Por lo tanto, con el uso de esta disciplina, se busca conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con la labor que realicen.

Esta se halla profundamente influenciada por tres grupos de condiciones:

- **Condiciones ambientales de trabajo**

Son las circunstancias físicas que resguardan al trabajador en cuanto ocupa un cargo dentro de la organización. Es el ambiente físico que rodea al trabajador mientras desempeña su cargo.

- **Condiciones de tiempo**

Duración de la jornada de trabajo, horas extra, períodos de descanso, entre otros.

- **Condiciones sociales**

Son las que tienen que ver con el ambiente o clima laboral (organización informal y status).

Al estudiar los diferentes puestos de trabajo en la empresa BRIQUENIC y poner en práctica todos los conceptos y conocimientos sobre la ergonomía, higiene y seguridad profesional se puede detallar:

ANALISIS DEL AMBIENTE DE TRABAJO

En esta sección se identificarán, analizarán y resolverán todos los posibles riesgos en el ambiente físico de la empresa, evaluando cada una de las etapas de producción y dando a conocer las desventajas de las materias primas para los colaboradores. Teniendo como meta conseguir el mejor ambiente laboral y con una mínima posibilidad de amenazas y riesgo de accidentes laborales.

Área de producción

El área de producción de la empresa está compuesta por las secciones de cocina, mezclado y prensado; en estas áreas la materia prima principal que se



utiliza es el aserrín y por ello se tiene que conocer todos los aspectos desventajosos para los trabajadores en su utilización.

Desventajas del aserrín

El aserrín es causante de numerosos problemas de salud para los trabajadores que hacen uso diario del mismo, entre estos problemas tenemos:

- Problemas respiratorios significantes tales como el asma, bronquitis crónica, y otros problemas respiratorios causados por alergias han sido atribuidos a la exposición al aserrín
- El aserrín también puede causar dermatitis, ronchas, cánceres pulmonares, gastrointestinales, y nasales
- El aserrín arrojado de las máquinas de carpintería puede causar lesiones en los ojos, estas lesiones también pueden ocurrir cuando los trabajadores se limpian el sudor del área de la frente así metiéndose aserrín en los ojos sin querer
- El aserrín crea peligros de explosiones e incendios
- La acumulación de residuos de aserrín puede provocar caídas
- Las virutas, estillas y elementos que se encuentran en el aserrín pueden ocasionar lesiones en las manos

Medidas de controlar el polvillo y exceso de aserrín

Para evitar los peligros ocasionados por el uso del aserrín en el proceso de fabricación de briquetas, es necesario seguir una serie de recomendaciones las cuales son:

- Al momento de realizar la limpieza del área o áreas utilice aspiradoras no compresores ya que estos solo levantan más el polvo.
- Utilizar equipos de seguridad como son: mascarillas para alto contenido de polvo, gafas protectoras de ojos y guantes para prevenir heridas en las manos.



- Para mejores resultados, remueva el aserrín con sistemas de ventilación con escape locales y en los puntos de generación para prevenir peligros respiratorios e incendios
- Evitar la acumulación de residuos de aserrín para prevenir que se combinen con agua y provoquen caídas.

Desventajas del agua en el proceso de producción

En el proceso de producción de briquetas se puede observar que existe derrame de agua y esta puede ocasionar accidentes labores tales como caídas.

Peligros en el área de la cocina

En la sección de la cocina se trabaja con tanque de gas, el cual puede ocasionar posibles riesgos de explosión independientemente de la cantidad de gas que contenga, lo que conllevaría a pérdidas materiales y principalmente humanas.

Entre las principales causas de los riesgos de explosión de los tanques de gas se encuentran:

- Corrosión. Muchos tanques están expuestos a la intemperie y la acción del agua de lluvia o el viento pueden producir fugas que, al entrar en contacto con alguna fuente de calor, desencadenen la explosión.
- Sobrecalentamiento. Al someter a los tanques de gas a temperaturas muy elevadas, su superficie metálica se puede sobrecalentar y expandirse al punto de explotar.
- Malos manejos. Al transportar, manipular o instalar un tanque de gas se pueden presentar golpes, caídas u otros accidentes que afecten la superficie del mismo.



Peligros en el área de prensado y mezclado

Los gestos repetitivos es el factor de riesgo que más se puede apreciar en las áreas de prensado y mezclado, seguido por levantamiento de peso y riesgos de caídas, motivo que el suelo permanece mojado debido a que en el proceso se bota cantidades de agua combinados con aserrín.

Consecuencias de trabajos repetitivos

Los efectos nocivos más conocidos del trabajo repetitivo son fundamentalmente trastornos musculo-esqueléticos de la espalda y de los miembros superiores. Pero el trabajo repetitivo tiene también una gran relación con otra problemática del estrés laboral y sus repercusiones sobre la salud de los trabajadores.

Los movimientos repetitivos obligan al cuerpo a permanecer en una postura inadecuada, forzada e incómoda aumentándose los niveles de monotonía y aburrimiento.

Para evitar el estrés laboral

Al ser evitado el estrés laboral beneficia directamente la prevención de las lesiones musculo-esqueléticas.

Las mejoras organizativas relacionadas con el enriquecimiento del trabajo, entre ellas se encuentran la diversificación de tareas y rotaciones de puesto, tendrán efectos preventivos sobre el estrés, aumentando el control sobre el trabajo y disminuyendo los trabajos repetitivos.

Peligros en las áreas de almacenamiento

Uno de los principales factores de riesgo que se puede notar en las diferentes áreas de almacenamiento es el hecho de levantar grandes cantidades de pesos, como lo es el caso de sacos de aserrín los cuales pesan 100 libras cada uno.

Entre las principales desventajas de cargar mucho peso se tiene:



- Trastornos acumulativos debido al progresivo deterioro del sistema musculoesquelético por la realización continua de actividades de levantamiento y manipulación de cargas.
- Traumatismos agudos como cortes o fracturas debidos a accidentes.
- El dolor de espalda crónico es uno de los principales problemas de salud relacionados con el trabajo del levantamiento de cargas. Según la organización mundial de la salud (OMS).

Para evitar los riesgos a largo plazo de levantar pesos se recomiendan las siguientes medidas:

- Antes del levantar peso realizar estiramientos
- Usar guantes del tamaño correcto
- Utilizar calzado con suela antideslizante
- Parase frente al objeto con las piernas abiertas un ancho de hombros
- Flexionar las rodillas para levantar el peso
- Evitar levantar cargas desde un nivel inferior a las rodillas o por arriba de los hombros
- Sólo levantar pesos que puedan ser manipulados de manera correcta
- No torcer ni voltear el tronco mientras se manipula la carga
- Usar dispositivos elevadores o equipos para manipular cargas siempre que sea posible
- Si la carga es muy pesada para una persona, levantarla entre 2 o más
- Darle descanso a los músculos entre una operación de carga y otra o regularmente cada 1 hora
- Alternar las tareas de carga con otras que no impliquen esfuerzos para la espalda

ANÁLISIS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

En esta parte abordaremos todos los aspectos de las diferentes posturas de los trabajadores, así como sus consecuencias y ordenanzas según la ley 618.



Como manda la ley de ergonomía, seguridad e higiene industrial en el **“Titulo XIX Ergonomía Industrial, Capítulo I Cargas físicas de trabajo, en su Artículo 292:** Diseñar todo puesto de trabajo teniendo en cuenta al trabajador y la tarea que va a realizar a fin de que ésta se lleve a cabo cómodamente, eficientemente, sin problemas para la salud del trabajador durante su vida laboral”.

TRABAJO EN PRODUCCIÓN

El trabajo en el área de producción se realiza de pie y según los aspectos legales y requerimientos que manda la ley 618 **“Titulo XIX Ergonomía Industrial, Capítulo I Cargas físicas de trabajo, en su Artículo 297:** Sí no se puede evitar el trabajo de pie tomar en consideración las siguientes medidas ergonómicas:

- a) Si el trabajo debe realizarse de pie se debe facilitar al trabajador una silla o taburete para que pueda sentarse a intervalos periódicos.
- b) Los trabajadores deben poder trabajar con los brazos a lo largo del cuerpo y sin tener que encorvarse ni girar la espalda excesivamente.
- c) La superficie de trabajo debe ser ajustable a las distintas alturas de los trabajadores y las distintas tareas que deben realizar.
- d) Si la superficie de trabajo no es ajustable, hay que facilitar un pedestal para elevar la superficie de trabajo a los trabajadores más altos, a los más bajos, se les debe facilitar una plataforma para elevar su altura de trabajo.
- e) Se debe facilitar un reposa pies para ayudar a reducir la presión sobre la espalda y para que el trabajador pueda cambiar de postura.
- f) El piso debe tener una alfombra ergonómica para que el trabajador no tenga que estar de pie sobre una superficie dura.
- g) Los trabajadores deben llevar zapatos bajos cuando trabajen de pie.
- h) Debe haber espacio suficiente entre el piso y la superficie de trabajo para las rodillas a fin de que el trabajador pueda cambiar de postura mientras trabaja.
- i) El trabajador no debe realizar movimientos de hiperextensión, para realizar sus tareas, la distancia deberá ser de 40 a 60 cm., frente al cuerpo como radio de acción de sus movimientos”.



TRABAJO EN OFICINA

El trabajo en el área administrativa se realiza sentado y según los aspectos legales y requerimientos que manda la ley 618 **“Titulo XIX Ergonomía Industrial, Capítulo I Cargas físicas de trabajo, en su Artículo 293:** Si el trabajo, se va a realizar sentado, tomar en cuenta las siguientes directrices ergonómicas:

- a) El trabajador tiene que poder llegar a todo su trabajo sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente.
- b) La posición correcta es aquella en que la persona está sentada recta frente a la máquina.
- c) La mesa y el asiento de trabajo deben ser diseñados de manera que la superficie de trabajo se encuentre aproximadamente al nivel de los codos.
- d) De ser posible, debe haber algún tipo de soporte ajustable para los codos, los antebrazos o las manos y la espalda”.

Entre otros tipos de riesgos a tomar en cuenta en el área de oficinas se tiene:

- Carga en la postura
- Condiciones ambientales
- Aspectos psicosociales



Tabla #21. Riesgos ergonómicos en oficinas

Tipo de Riesgo	Características del trabajo	Elementos de trabajo	Posibles daños para la salud
CARGA POSTURAL	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Movilidad restringida</i> - <i>Posturas inadecuadas</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio del entorno - Silla de trabajo - Mesa de trabajo - Ubicación del ordenador 	<ul style="list-style-type: none"> - Incomodidad - Molestias y lesiones musculares - Trastornos circulatorios
CONDICIONES AMBIENTALES	<p><i>Iluminación</i></p> <p><i>Climatización</i></p> <p><i>Ruido</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reflejos y deslumbramientos - Mala iluminación - Fuertes contrastes - Regulación temperatura - Excesiva velocidad del aire - Falta de limpieza - Existencia de fuentes de ruido - Acondicionamiento acústico 	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones visuales - Fatiga visual - Incomodidad y malestar - Trastornos respiratorios - Molestias oculares - Dificultades para concentrarse
ASPECTOS PSICOSOCIALES	<p><i>Tipo de tarea</i></p> <p><i>Organización de trabajo</i></p> <p><i>Política en RR.HH</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programas informáticos - Procedimientos de trabajo - Tipo de organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Insatisfacción - Alteraciones físicas - Trastornos del sueño - Nerviosismo, depresión, etc. - Disminución del rendimiento.

Elaboración: CROEM. Prevención de riesgos ergonómicos

Si se quiere evitar la aparición de problemas musculo-esqueléticos por el mal uso de los que componen de trabajo en una oficina, se tienen que tomar en cuenta los detalles de:

- Entorno de trabajo
- La silla de trabajo
- La mesa de trabajo
- La situación del equipo informático.

ENTORNO DE TRABAJO

Debe ser lo suficientemente espacioso para que no se tenga que adoptar posturas forzadas o estáticas. Si el trabajo obliga a estar sentados, el entorno debe facilitar los movimientos y cambios de postura.

Es conveniente dejar el perímetro de la mesa para aprovechar la superficie de trabajo y permitir la movilidad del trabajador. Detrás de la mesa debe quedar un espacio de 115 cm. como mínimo y la superficie libre tiene que ser de al menos 2m² para poder moverse con la silla.

Además se tiene que tener en cuenta los criterios siguientes:

- Altura de la mesa de trabajo
- Espacio para colocar las piernas
- Zonas de alcance óptimas del área de trabajo.

Altura de la mesa de trabajo

Se considera una altura satisfactoria aquella que permite mantener el brazo en posición horizontal o ligeramente hacia abajo.

Tabla #22. Dimensiones de mesa de trabajo ergonómica

HOMBRES	MUJERES	
68 cm	65 cm	Trabajo de mecanografía
77 cm	74 cm	Trabajo de lectura / escritura

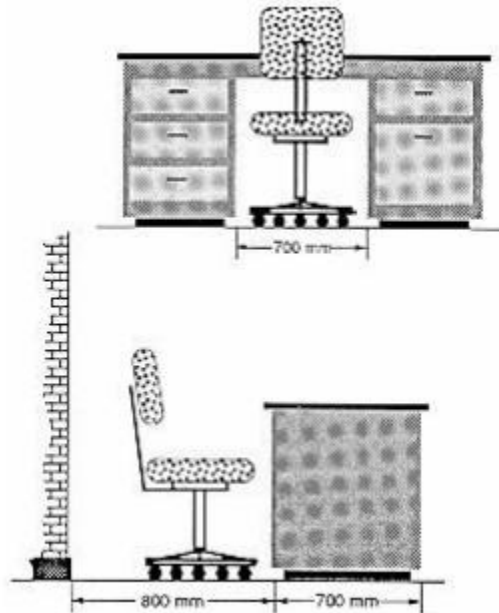


Elaboración: CROEM. Prevención de riesgos ergonómicos



Espacio para colocar las piernas

Para poder colocar las piernas tiene que haber un espacio libre al menos 70 cm de ancho por 65 cm de alto.



Zonas de alcance óptimas del área de trabajo

El alcance óptimo del área de trabajo se puede decir que en el caso de los trabajos en plano horizontal las medidas más idóneas son:

Tabla #23. Dimensiones del alcance óptimo del área de trabajo

HOMBRES	MUJERES	
68 cm	55 cm	Alcance de brazo
77 cm	35 cm	Área de trabajo sobre una mesa

Elaboración: CROEM. Prevención de riesgos ergonómicos

Silla de trabajo

La forma de la silla afecta a la postura del tronco, la movilidad de la espalda y la movilidad de las piernas. La forma, tamaño, dimensiones y ajustes adecuados son decisivos para determinar la postura de la espalda.



Los elementos que componen la silla como el asiento, respaldo, elementos de regulación, complementos y ruedas tienen que estar diseñados de forma ergonómica para garantizar el confort de los trabajadores y evitar malas posturas.

Asiento

Ha de ser estable y garantizar la libertad de movimientos y postura cómoda. Preferiblemente, que tenga forma cuadrangular, con esquinas redondeadas y sin aristas ni cantos duros. El borde delantero debe ser curvado para evitar compresiones debajo de los muslos y rodillas. La altura del asiento debe ser regulable. La profundidad mejor será aquella que permita usar el respaldo sin que se note una presión debajo de las rodillas excesiva.

Respaldo

Su altura debe llegar como mínimo hasta la parte media de la espalda. En las tareas con computadoras es conveniente que sea más alto, reclinable y regulable en altura. No debe ser demasiado ancho en la parte superior para no restar movilidad a los brazos. El relleno del respaldo y del asiento no debe ser demasiado esponjoso, debe permitir la transpiración y el intercambio de calor.

Elementos de regulación

Deben ser simples en su manejo y accesibles estando sentados.

Complementos

La superficie útil de apoyo de los reposabrazos debe ser de al menos 6 cm. de ancho y estar formados por un material no rígido. Su longitud debe permitir apoyar el antebrazo y el canto de la mano.

Si al ajustar la altura de la silla respecto a la mesa no podemos apoyar los pies en el suelo debemos solicitar un reposapiés. Las dimensiones de este elemento se recomiendan que sean 35 cm. de profundidad, 45 cm. de anchura y una inclinación entre 5 y 15 grados. El reposapiés debe ser antideslizante.



Ruedas

Las sillas deben tener ruedas y posibilidad de giro. Para garantizar la estabilidad deben poseer 5 brazos de apoyo al suelo y la base de apoyo deberá tener un diámetro mayor de 50 cm.

Mesa de trabajo

Una mesa adecuada impedirá molestias en el cuello y hombros. El tablero debe tener las dimensiones para poder distribuir correctamente los elementos de trabajo, especialmente la computadora, evitando las posturas con torsión del tronco o giros de la cabeza.

Sus acabados tienen que cumplir las medidas de seguridad; bordes y esquinas tienen que ser redondeadas y los cables de los ordenadores e impresoras han de estar correctamente extendidos, para evitar que estén sueltos y puedan dar lugar a accidentes.

Dimensiones de la mesa

Las medidas del tablero serán mínimo 160 cm. de ancho por 90 cm. de profundidad, siendo recomendables los de 180 x 180 cm.

La altura es de 72 cm. hasta 75 cm. para usuarios muy altos. Debajo de la mesa tiene que quedar un espacio libre de al menos 70 cm. de ancho por 65 cm. de alto para permitir los movimientos de las piernas holgadamente. Es aconsejable evitar los cajones y otros obstáculos que puedan provocar golpes.

Posición adecuada de la computadora

Pantalla

Recomendaciones para la posición de la pantalla:

- Los caracteres deben estar bien definidos y con dimensión suficiente para ser leídos
- La imagen debe ser estable y sin destellos



- Se debe poder ajustar la luminosidad y el contraste para adaptarlos a las condiciones del entorno
- La altura correcta del monitor será aquella en que su borde superior esté a la altura de los ojos o algo por debajo (aproximadamente 43 a 47 cm. por encima del plano de la mesa)
- La distancia aconsejable de la pantalla a los ojos no será menos de 55 cm y se sitúe de manera que pueda ser contemplada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a unos 60° bajo la horizontal
- Se trabajará con la cabeza frente al ordenador evitando giros. El ángulo máximo de la cabeza será inferior a 35 grados
- Emisiones: toda radiación deberá reducirse al mínimo. Las emisiones electromagnéticas se producen por el uso de pantallas de visualización que emiten una radiación ionizante de baja energía, la cual es absorbida casi por completo, por la pared de vidrio de la pantalla. Las radiaciones ópticas se producen en el fósforo de la pantalla, pero sus intensidades son mucho más pequeñas que los límites máximos considerados seguros por la comunidad científica.

Teclado

- El teclado debe ser móvil, con teclas mates, fáciles de limpiar y ligeramente curvadas (cóncavas).
- Debe ser inclinable e independiente de la pantalla
- El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre 0° y 25° respecto a la horizontal, lo que aliviará el cansancio y las molestias en los brazos
- Deberá de disponerse de un espacio mínimo de 10 cm entre el teclado y el borde de la mesa para poder apoyar las muñecas y los antebrazos sobre la misma



- Si el diseño incluye reposa-manos su profundidad debe ser al menos de 10cm desde el borde hasta la primera fila de teclas. Si no existe dicho soporte, se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado. Este reposa-manos es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario.

Mouse

- La configuración del ratón debe adaptarse a la curva de la mano.
- La situación de la bola en el cuerpo del ratón debe quedar bajo los dedos, más que bajo la palma.
- El ratón debe tener una forma que permita su uso de forma cómoda tanto para diestros como para zurdos.
- El movimiento del ratón debe resultar fácil y la superficie sobre la que descansa debe permitir su libre movimiento durante el trabajo.
- Los pulsadores de activación deben moverse en sentido perpendicular a la base del ratón y su accionamiento no debe afectar a la posición del ratón en el plano de trabajo.

ILUMINACION

La iluminación de los puestos de trabajo en definitiva debe conseguir un cierto confort visual, y una buena percepción visual precisa del estudio de los siguientes puntos:

- Nivel de iluminación del punto de trabajo
- Tipo de tarea a realizar (objetos a manipular)
- El contraste entre los objetos a manipular y el entorno
- La edad del trabajador
- Disposición de las luminarias.

La no consideración de estos factores puede provocar fatiga visual, ya sea por una sollicitación excesiva de los músculos ciliares, o bien por efecto de contrastes demasiado fuertes sobre la retina.



Como indicaciones de carácter general a tener en cuenta para una correcta iluminación del área de trabajo serán:

- Las luminarias deberán equiparse con difusores para impedir la visión directa de la lámpara.
- Las luminarias se colocarán de forma que el ángulo de visión sea superior a 30° respecto a la visión horizontal.
- La situación de las luminarias debe realizarse de forma que la reflexión sobre la superficie de trabajo no coincida con el ángulo de visión del operario.
- Se evitarán las superficies de trabajo con materiales brillantes y colores oscuros.
- Si se dispone de luz natural, se procurará que las ventanas dispongan de elementos de protección regulables que impidan tanto el deslumbramiento como el calor provocado por los rayos del sol.
- La situación de las ventanas permitirá la visión al exterior.

TEMPERATURA DEL PUESTO DE TRABAJO

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas. Este establece que la temperatura de los locales donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares estará comprendida entre 17 y 27° C. En todo caso, la temperatura en los locales de trabajo no debería exceder de 26° C.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Los equipos de protección personal (EPP) comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones, este constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo.

En BRIQUENIC existen áreas en las que se tiene que utilizar equipos de protección personal, las cuales se detallan a continuación:

Tabla #24. Equipos de protección en cada área

Área	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	PREVENCIÓN
PRODUCCIÓN		
Área de cocina	Guantes para levantar elementos calientes	Previene quemaduras leves o graves en el manejo y traslado de agua y aglutinante hirviendo.
	Extintor	Precaución por algún problema que pueda ocasionar un incendio.
Área de mezclado	Guantes de látex	Previene heridas en las manos al momento de mezclar las materias primas.
		Previene manchas en las uñas, el aserrín combinado con aglutinante y agua expulsa tinta en el proceso.
	Tapa bocas	Previene que se inhale aserrín en el proceso de mezclado.
	Gafas para protección ocular	Previene de lesiones oculares que pueden ocurrir en el proceso de mezclado del aserrín o partículas de aglutinante en la combinación de materias primas.
	Botas de hule	Previene riesgos de caída, dado a que en el suelo hay agua con aserrín.



Área de prensado	Guantes de látex	Previene lesiones en las manos al momento de rellenar los moldes para briquetas.
	Gafas para protección ocular	Previene riesgos de lesiones en los ojos en el momento de aplicar presión y pueda ocurrir una explosión por la presión aplicada.
	Botas de hule	Previene riesgos de caída, dado a que en el suelo hay agua con aserrín.
ALMACENAMIENTOS		
Almacenamiento de materia prima	Cinturón para cargar	Previene lesiones musculoesqueléticas en el momento de levantar mucho peso.
Almacenamiento de producto terminado	Cinturón para cargar	Previene lesiones musculoesqueléticas al levantar las cajas de briquetas.

Elaboración fuente propia



MAPA DE FACTORES DE RIESGO



REQUERIMIENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE BRIQUETAS

En esta sección se mencionaran todos los requerimientos de maquinaria, utensilios, instrumentos y mobiliario, así también la materia prima necesaria para la fabricación de briquetas de pino.

REQUERIMIENTOS DE UTENSILIOS, INSTRUMENTOS, MAQUINA PARA LA PRODUCCION DE BRIQUETAS

Requerimientos en el área de almacenamientos

En el área de almacenamiento, específicamente en el área de materia prima se necesita un estante para colocar el almidón de yuca y una refrigeradora pequeña de 8 pies para almacenar el limón y no sufra daños (55cm de ancho x 56cm de profundidad).

Requerimientos en el área de producción

Área de Cocina: En la cocina se demanda que exista una pequeña mesa para poder realizar cortes, mezcla del aglutinante y poder colocar los utensilios de cocina. Además se requiere un pequeño eco-fogón, para procesar el almidón de yuca convirtiéndolo en el aglutinante. Utensilios de cocina tales como: cuchara para cocinar, porra grande, cuchillo, pana pequeña plástica, cuchara pequeña y recipiente para medir líquidos.

Área de mezclado: En el área de mezclado se requiere una pesa electrónica y una tina plástica grande.

Área de prensado: En el área de prensado se necesita una máquina briquetadora.

En general para el área de producción se requieren 2 sillas plásticas para que los obreros tengan lapsos de tiempo sentados, ya que, su trabajo es obligatoriamente de pies y la ley obliga a que se les disponga elementos para tiempo de descanso.

Como se puede observar en la Área de prensado, el proceso es tan artesanal que tan solo se requiere de una máquina para la producción de

MAQUINA BRIQUETADORA ARTESANAL	CARACTERISTICAS	
	Prensa hidráulica de 12 toneladas con manómetro marca TRUPER.	
	Caja de angulares metálicos de 1 ½ '' x 1 ½ '' x 1/8 '' x 70 cm con moldes de tubos redondos de 20'' x 20 cm	
	Soportes de varilla metálicas de ½ '' x 1/8 '' x 70 cm	
	MECANISMO	Manual
	CAPACIDAD	6 Unidades por iteración de producción
	EQUIPAMIENTO	Gata hidráulica
		Manómetro
		Moldes con tapa de carga y descarga

briquetas (briquetadora artesanal).

Requerimientos en el área de oficina

Esta área está compuesta por la oficina del gerente, contador y secretaria, los datos que se proporcionarán a continuación son en general: 3 escritorios de 168cm de ancho x 60cm de profundidad x 75 cm de altura total, 3 sillas de oficina ergonómica, 3 computadoras, 1 impresora, 4 sillas para atención de clientes, 1 archivador, 2 teléfonos.

Requerimientos de limpieza

Para el aseo de la empresa se necesita:

Área de producción: una escoba, una pala metálica y una aspiradora.



Área de oficina: Una escoba, un lampazo y una pala plástica.

Como a toda máquina se le tiene que realizar todos sus mantenimientos tanto los preventivos como los correctivos, los cuales se muestran a continuación:

MANTENIMIENTOS

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación, garantizando su buen funcionamiento y fiabilidad. Este tipo de mantenimiento se realiza en periodos cortos los cuales pueden ser diario, semanal o quincenal. El mantenimiento preventivo de la máquina briquetadora artesanal conlleva:

- Limpieza diaria de máquina briquetadora, esto se realiza para evitar que los moldes y estructura de la máquina se llene de sarro.
- Revisar que los niveles de aceite estén correctamente
- Lubricar las piezas de los moldes antes de ser utilizada
- Verificar el buen funcionamiento del nanómetro y la gata de botella
- Verificar que los pines de seguridad y pines de sostén se encuentre alineados y no pandos por la presión

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo es la forma más básica de mantenimiento y consiste en corregir los defectos observados en las maquinarias, equipos o instalaciones. Este mantenimiento por su naturaleza no puede planificarse en el tiempo y cuando ocurre presenta costos por reparación no presupuestados.



REQUERIMIENTOS DE MATERIA PRIMA PARA LA PRODUCCION DE BRIQUETAS

BRIQUENIC tiene una capacidad de producción anual de 109,824 unidades de briquetas, con respecto a este dato se realizó los análisis pertinentes para conocer la cantidades de materias primas anuales que se invertirán en la producción de briquetas.

Cantidad de materia prima necesaria para la producción de 24 unidades de briquetas:

- Aserrín de pino..... 12 lb
- Almidón de yuca..... 1 lb
- Limón Taití..... ½ und
- Agua..... 25 ½ lts.

Cantidad de materia prima necesaria para la producción de 109,824 unidades de briquetas:

- Aserrín de pino..... 54,912 lb/año..... 550 sacos/año
- Almidón de yuca..... 4,576 lb/año.....4,576 und/año
- Limón Taití..... 2,288 und/año.

El análisis del agua es diferente dado que en el proceso de fabricación de briquetas, el agua es reciclada en cada iteración de producción (cada 24 briquetas es una nueva iteración de producción).

Si en el proceso de producción el agua no se reciclara se tendrían que invertir 116,688 litros de agua anualmente, pero como antes mencionado el proyecto es ecológico y el agua es reutilizada en cada iteración de producción, quedando en 69,784 litros de agua anualmente, los cuales son 69.784 m³ de agua, dando un ahorro de 46,904 litros de agua anuales, equivalentes a 46.904 m³ de agua anuales. A continuación se presenta el ahorro de agua:

En las prácticas realizadas para la producción de briquetas se pudo observar que se reciclan 11 litros de agua a partir de la segunda iteración de producción diaria de briquetas, a partir de este dato se tiene:



Inversión de agua anualmente

Análisis semanal: En una jornada laboral de 8 horas se realizan 16 iteraciones de producción de briquetas, para fabricar 24 unidades se requieren 25 ½ litros de agua (cantidad inicialmente invertida), de estos 25 ½ litros se reciclan 11 litros, en la segunda iteración solo se tiene que invertir el faltante que serían 14 ½ litros de agua y así sucesivamente hasta realizar la iteración 16 del día.

Tabla #25. Litros de agua necesario anualmente (lunes-viernes)

Cantidad de briquetas	Cantidad de agua
384 und/día	243 litros
99,840 und/año	63,180 litros

Elaboración: Fuente propia a partir de la tabla #17

Análisis sábado: En una jornada laboral de 4 horas se realizan 8 iteraciones de producción de briquetas, para fabricar 24 unidades se requieren 25 ½ litros de agua (cantidad inicialmente invertida), de estos 25 ½ litros se reciclan 11 litros, en la segunda iteración solo se tiene que invertir el faltante que serían 14 ½ litros de agua y así sucesivamente hasta realizar la iteración 8 del día.

Tabla #26. Litros de agua necesario anualmente (sábados)

Cantidad de briquetas	Cantidad de agua
192 und/día	127 litros
9,984 und/año	6,604 litros

Elaboración: Fuente propia a partir de la tabla #18

Análisis anual

Tabla #27. Litros de agua necesarios anualmente

	Cantidad de briquetas	Cantidad de agua
Lunes-vienes	99,840 und/año	63,180 litros/año
Sábados	9,984 und/año	6,604 litros/año
Anual	109,824 und/año	69,784 litros/año

Elaboración: Fuente propia a partir de tabla #25 y tabla #26



Cantidad de materia prima requerida para el período de estudio (2016-2025)

- Aserrín de pino..... 549,120 lb/10 años..... 5,500 sacos/10 años
- Almidón de yuca..... 45,760 lb/10 años.....45,760 und/10 años
- Limón Taití..... 22,880 und/10 años
- Agua..... 697,840 lts/10 años.

REQUERIMIENTO DE PERSONAL (RECURSO HUMANO)

BRIQUENIC está ubicada en el sector de micro empresa ya que solo estará conformada por 5 trabajadores:

Tabla #28. Requerimientos de personal

Nombre del cargo	Cantidad de puestos disponible
Gerente general	1
Contador general	1
Secretaria administrativa	1
Operario de producción	2
Total de puestos	5


Elaboración: Fuente propia

Fichas de puesto

Una ficha de trabajo es un formato que documenta las funciones, responsabilidades y competencias necesarias para un puesto de trabajo en una organización.

A continuación se muestran las fichas de trabajo para cada uno de los puestos en BRIQUENIC:



	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	GG-01
		Plaza disponible:	1
		Fecha:	
DENOMINACIÓN DEL PUESTO: <p align="center">Gerente General</p>			
FUNCIONES GENERALES: <ul style="list-style-type: none"> • Generar mayor volumen de ingresos, manteniendo la calidad y el servicio. • Dirigir, Supervisar y Controlar la operación del establecimiento. • Mantener en óptimas condiciones las instalaciones, mobiliario y equipo existente. • Dirigir, Supervisar, Controlar y Capacitar al personal a su cargo. • Generar y mantener toda la información y controles requeridos por Dirección General. • Implementar las estrategias y lineamientos establecidos por Dirección General. 			
FUNCIONES ESPECÍFICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Cumplir y hacer cumplir el reglamento interno de trabajo. • Supervisar el inicio diario de operaciones y generar los reportes necesarios. • Supervisar la operación en las áreas funcionales. • Proveer al personal y áreas de lo necesario para desarrollar sus funciones. • Garantizar que el personal mantenga la excelencia en la atención al cliente. • Controlar y supervisar cotizaciones, compras y pago a proveedores. • Supervisar el buen estado de las instalaciones y mobiliario existente. • Supervisar el cierre diario de operaciones y generar los reportes necesarios. • Asignar permisos y descansos, de acuerdo a operación y lineamientos establecidos. • Dirigir las juntas de personal. 			
RESPONSABILIDADES: Responsabilidad correspondiente a las atribuciones y funciones establecidas, por las decisiones tomadas en el ejercicio de sus obligaciones y las demás que resulten de la operación.			
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO			
FORMACIÓN ACADÉMICA			
<ul style="list-style-type: none"> • Título de Ingeniero Industrial 			
EXPERIENCIA			
<ul style="list-style-type: none"> • Cinco años de experiencia en el puesto 			
CONOCIMIENTOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Plantación, Dirección, Supervisión y Control en el área administrativa y de operación. • Manejo de Equipo de Cómputo y software administrativo. • Manejo de mobiliario y equipo existentes en el establecimiento. 			
OBSERVACIONES:		Firma: Fecha: __/__/__	




	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	SCRT.ADM-01
		Plaza disponible:	1
		Fecha:	
DENOMINACIÓN DEL PUESTO: <p align="center">Secretaria Administrativa</p>			
FUNCIONES GENERALES: <ul style="list-style-type: none"> • Preparar, tramitar, y controlar la documentación generada en el departamento, tal como facturas, órdenes de cheques, etc. • Confección de cartas, escritos, informes, contratos, acuerdos, actas, informes, facturas, y documentos en general. • Convocar a sesiones o reuniones. • Llevar el control de la agenda del gerente de área. • Mantener discreción sobre los asuntos confidenciales de la empresa. • Evacuar las consultas que estén a su alcance. • Preparar los informes que se le soliciten. • Actualizar los libros legales. • Llevar controles administrativos vía expedientes, archivos, catálogos, computador u otros similares. • Colaborar con otras funciones afines, de acuerdo al giro de la gerencia a la cual presta sus servicios 			
FUNCIONES ESPECÍFICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Recibir, clasificar, tramitar y controlar la correspondencia y documentación diversa recibida, tanto interna como externa. • Atender el teléfono de acuerdo a las normas de cortesía establecidas y dar a todas las llamadas el debido curso • Recoger y canalizar los mensajes dirigidos al personal de la dependencia o enviados por este. • Verificar con el recibo correspondiente, el pago de agua, electricidad, teléfono, contratos y otros pagos menores. • Hacer semanalmente el pedido de proveedores con la firma autorizada • Enviar comunicaciones internas y documentos relacionados a los diferentes departamentos administrativos. 			
RESPONSABILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de equipos específicos • Trato con el cliente externo 			
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO			
FORMACION ACADEMICA <ul style="list-style-type: none"> • Bachiller de secundaria. • Estudios de secretariado. • Conocimientos del idioma Ingles. 			
EXPERIENCIA <ul style="list-style-type: none"> • Mínimo un año de experiencia en el puesto. 			
CUALIDADES Y PERSONALIDAD <ul style="list-style-type: none"> • Excelente presentación personal • Responsable y dedicada. • Receptiva y Servicial • Buen manejo de las relaciones interpersonales. • Dinámica y activa. 			
OBSERVACIONES:		Firma: Fecha: __/__/__	



	<p align="center">FICHA DE PUESTO DE TRABAJO</p>	Código:	CONT.ADM-01
		Plaza disponible:	1
		Fecha:	
<p>DENOMINACIÓN DEL PUESTO:</p> <p align="center">Contador General</p>			
<p>FUNCIONES GENERALES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estados financieros en fechas requeridas con información oportuna y verídica. • Verificar y depurar cuentas contables. • Controlar el correcto registro de contabilidad. • Examinar el valor de los inventarios de mercadería y efectuar ajustes respectivos. • Revisar órdenes de cheque de oficina, corroborando los cálculos presentados. • Revisar reportes de ventas diarias y semanales comparativas con periodos anteriores. • Participar en las sesiones del comité de gastos de la empresa. • Coordinar la elaboración del presupuesto general y dar seguimiento al mismo. • Asignar y supervisar las tareas y actividades del personal de contabilidad. • Participar en reuniones de Gerencia Financiera, para el análisis de información. <p>FUNCIONES ESPECÍFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisar las facturas de proveedores para su contabilización. • Revisar correo electrónico y comunicaciones recibidas. • Revisar y firmar conciliaciones bancarias. • Revisar y preparar asiento de importación de mercadería. • Preparar asientos de consumo. • Preparar asientos de depósitos del Banco. • Registrar asientos de diferencial cambiario de obligaciones bancarias. • Revisar y comparar gastos mensuales. • Preparar asientos por ajustes varios a la contabilidad, procurado el orden contable. • Revisar los movimientos de las inversiones transitorias 			
<p>RESPONSABILIDADES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manejo de dinero • Firma autorizada • Traro con clientes externos 			
<p>COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO</p>			
<p align="center">FORMACION ACADEMICA</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Título en contador público autorizado 			
<p align="center">EXPERIENCIA</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Tres años de experiencia en el puesto. 			
<p align="center">CUALIDADES Y PERSONALIDAD</p>			
<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad. • Iniciativa • Analítico • Buena organización • Capacidad y Criterio en toma de decisiones. • Buen manejo de relaciones interpersonales. • Habilidad numérica. • Capacidad de trabajo bajo presión] • Liderazgo • Formador de Equipos de Trabajo 			
<p>OBSERVACIONES:</p>		<p>Firma:</p> <p>Fecha: __/__/__</p>	



	FICHA DE PUESTO DE TRABAJO	Código:	OP.PRO-01		
		Plaza disponible:	2		
		Fecha:			
DENOMINACION DEL PUESTO: <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; font-weight: bold;">OPERARIO DE PRODUCCIÓN</div>					
FUNCIONES: <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Comercial / Atención al cliente <input type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Logística externa <input checked="" type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Diseño del proceso </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Contabilidad / Finanzas <input type="checkbox"/> RR.HH. / Administración <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento & Almacén <input type="checkbox"/> Logística interna <input type="checkbox"/> Cambio de utillajes, ajuste de máquinas <input checked="" type="checkbox"/> Carga y descarga de materia prima </td> </tr> </table>				<input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Comercial / Atención al cliente <input type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Logística externa <input checked="" type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Diseño del proceso	<input type="checkbox"/> Contabilidad / Finanzas <input type="checkbox"/> RR.HH. / Administración <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento & Almacén <input type="checkbox"/> Logística interna <input type="checkbox"/> Cambio de utillajes, ajuste de máquinas <input checked="" type="checkbox"/> Carga y descarga de materia prima
<input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Comercial / Atención al cliente <input type="checkbox"/> Calidad <input type="checkbox"/> Logística externa <input checked="" type="checkbox"/> Producción <input type="checkbox"/> Diseño del proceso	<input type="checkbox"/> Contabilidad / Finanzas <input type="checkbox"/> RR.HH. / Administración <input checked="" type="checkbox"/> Mantenimiento & Almacén <input type="checkbox"/> Logística interna <input type="checkbox"/> Cambio de utillajes, ajuste de máquinas <input checked="" type="checkbox"/> Carga y descarga de materia prima				
RESPONSABILIDADES: <ul style="list-style-type: none"> Realizar pedidos de materia prima necesaria para la producción Mantener la producción de briquetas continua Realizar limpieza del puesto de trabajo Realizar limpieza diaria de la maquinaria de trabajo Carga y descarga de materia prima y producto terminado Realizar informes de problemas relacionada con la producción de briquetas 					
COMPETENCIA NECESARIA PARA EL PUESTO DE TRABAJO					
FORMACIÓN ACADEMICA					
<ul style="list-style-type: none"> Título de bachillerato o equivalente 					
EXPERIENCIA					
<ul style="list-style-type: none"> No requerida, depende de la motivación y aptitudes del candidato. 					
APTITUDES					
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de trabajo Responsable y puntual Capacidad de aprendizaje rápido 					
OBSERVACIONES:		Firma: Fecha: __/__/__			



EVALUACIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO BRIQUENIC

Las evaluaciones de puestos son procedimientos sistemáticos para determinar el valor relativo de cada puesto, considerando habilidades, responsabilidades, esfuerzos y condiciones de trabajo. Entre sus objetivos este decidir el nivel de los sueldos y salarios que correspondan.

El sistema más utilizado es el método de evaluación por puntos, ya que permite aplicar un juicio más amplio dado que analiza el puesto de trabajo en cada uno de los factores y subfactores que lo comprenden.

Este método consiste en asignar cierto número de unidades de valor, llamadas puntos, a cada uno de los factores o subfactores que forman el puesto y de esa manera se llega a establecer un ordenamiento de los mismos.

Método de evaluación por puntos

- Definición de factores y subfactores a evaluar
- Manual de evaluación de puestos por puntos

Tabla #16. Factores y subfactores de evaluación en los puestos¹⁰

FACTORES	SUBFACTORES
HABILIDAD	1. Experiencia
	2. Conocimiento
	3. Criterio e iniciativa
ESFUERZO	4. Físico
	5. Mental
RESPONSABILIDAD	6. Resultados
	7. Supervisión
	8. Datos confidenciales
CONDICIONES DE TRABAJO	9. Ambiente y riesgo laboral

Subfactor 1. Experiencia: Tiempo requerido para que una persona posea los conocimientos requeridos para desempeñar de manera satisfactoria un puesto.

Grados:

¹⁰Fuente: Sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_terminados/Admon
Person/Polilibro/Contenido/Unidad5/5.3.3.htm



-
- Primero: Sin experiencia requerida
 - Segundo: Mínimo de uno hasta dos años
 - Tercero: De dos a tres años
 - Cuarto: De tres a cuatro años
 - Quinto: Más de cuatro años.

Subfactor 2. Conocimiento: Manejo teóricos y prácticos generales y especializados necesarios para desempeñar el trabajo de manera eficiente.

Grados:

- Primero: Tener conocimientos en estudios primarios (saber leer, escribir y manejo de operaciones básicas)
- Segundo: Conocimientos en estudios secundarios y título de bachiller en ciencias y letras
- Tercero: Conocimientos secundarios y manejo de todo tipo de maquinaria industrial
- Cuarto: Poseer conocimientos técnicos para manejar asientos de contabilidad elemental, llevar registros en libro y atención especializada a clientes
- Quinto: Tener estudios profesionales y conocimientos en toma de decisiones y manejo de una empresa.

Subfactor 3. Criterio e iniciativa: Ejecutar el juicio propio en toma de decisiones sobre el trabajo o bien modificar situaciones y sistemas existentes.

Grados:

- Primero: Requiere habilidad únicamente para ejecutar órdenes recibidas
- Segundo: Requiere un grado de interpretación de las órdenes recibidas al aplicarlas e iniciativa para resolver eventuales eventos sencillos que se presenten
- Tercero: Requiere criterio e iniciativa para resolver del 25% al 50% de problemas sencillos que se presenten



- Cuarto: Requiere criterio e iniciativa para resolver más del 50% de los problemas sencillos que se presenten
- Quinto: Requiere criterio e iniciativa para resolver constantes problemas difíciles y de trascendencia que se presenten.

Subfactor 4. Esfuerzo físico: Intensidad y continuidad de esfuerzo físico que genera cansancio, fatiga o tensión física.

Grados:

- Primero: Esfuerzo mínimo desarrollado por el trabajo especializado en máquinas totalmente automatizadas
- Segundo: Más del 20% en posición fatigosa y/o movimientos continuos de palancas, materiales, operaciones, etc.
- Tercero: Esfuerzo frecuente de manejar materiales de 5 a 10kg en más del 40% del tiempo en posición fatigosa
- Cuarto: Actividad constante con materiales pesados, labores que demandan energía muscular considerable
- Quinto: Movimientos que requieran gran esfuerzo muscular, transportación de materiales pesados (más de 20kg) durante el 50% de la jornada laboral.

Subfactor 5. Esfuerzo mental: Grado de atención mental en aspectos sobre todo de carácter cualitativo y cuantitativo de una manera constante.

Grados:

- Primero: Atención normal que debe ponerse en el trabajo sobre letreros, avisos y notas sencillas.
- Segundo: Atención sostenida solo durante períodos cortos
- Tercero: Esfuerzo mental continuo durante el 30 al 40% del período de trabajo
- Cuarto: Concentración mental considerable durante el 40 al 60% de la jornada laboral
- Quinto: Atención intensa y continua durante su jornada laboral.



Subfactor 6. Responsabilidad en resultados: Referente al cumplimiento de metas ya sea en manejo de dinero, volúmenes de ventas, volúmenes de producción, etc.

Grados:

- Primero: Está sujeto a supervisión directa y detallada, realiza labores de registro
- Segundo: Recibe instrucciones precisas y supervisión estrecha, realiza labores de ayuda y consulta
- Tercero: Ejecuta procedimientos y prácticas estandarizadas, supervisión de progresos y resultados, realiza labores de interpretación y asesorías para que otras personas tomen decisiones importantes
- Cuarto: Está regido por políticas específicas y supervisadas en forma periódica, hace participación con otras personas para tomar decisiones
- Quinto: Sus políticas y objetivos son generales. Participa directamente en el manejo de situaciones y toma de decisiones.

Subfactor 7. Responsabilidades de supervisión: Toma en cuenta la actitud de dirigir a subordinados y motivarlos con mantener el alto nivel del grupo.

Grados:

- Primero: Es responsable de solo su propio trabajo
- Segundo: Dirige el trabajo de una o dos personas
- Tercero: Dirige el trabajo de tres a seis personas
- Cuarto: Supervisa el trabajo de grupo de más de seis personas
- Quinto: Dirige jefes de sección.

Subfactor 8. Responsabilidad de datos confiables: Protección de datos que no deben ser divulgados con el objeto de no causar problemas, conflictos y situaciones que produzcan perjuicios a la empresa.

Grados:

- Primero: El puesto no incluye datos confidenciales



- Segundo: La poca información confidencial que se maneja en el puesto, al ser divulgada causa inquietudes, disgustos y desajustes dentro de la empresa
- Tercero: Los datos e información de carácter confidencial que son limitados y que se manejan en el puesto al ser divulgados originan serios problemas fuera de la empresa
- Cuarto: Maneja constantemente información confidencial
- Quinto: La naturaleza del puesto demanda absoluto sigilo y discreción.

Subfactor 9. Ambiente y riesgo laboral: Posibilidad de que ocurran accidentes laborales, aun tomadas las diferentes medidas y cuidados requeridos.

Grados:

- Primero: Ambiente de trabajo normal, la posibilidad de que ocurra un accidente laboral es eventual
- Segundo: En momentos se está expuesto a accidentes o molestias de menor importancia las cuales pueden producir incapacidades temporales no mayores de tres días
- Tercero: Expuesto a accidentes que puedan producir molestias graves o incapacidades mayores a tres días
- Cuarto: Constantemente expuesto a accidentes que pueden producir incapacidades parciales permanentes
- Quinto: Constantemente expuesto a accidentes que pueden producir incapacidades totalmente permanentes.



Tabla 29. Evaluación de puestos por puntos¹¹

FACTOR	PESO EN % PARA FACTORES	SUBFACTOR	GRADOS				
			I	II	III	IV	V
			PUNTOS				
HABILIDAD	40	1. EXPERIENCIA	22	44	66	88	110
		2. CONOCIMIENTO	14	28	42	56	70
		3. CRITERIO E INICIATIVA	4	8	12	16	20
ESFUERZO	20	4. FISICO	7	14	21	28	35
		5. MENTAL	13	26	39	52	65
RESPONSABILIDAD	30	6. RESULTADOS	14	28	42	56	70
		7. SUPERVISION	11	22	33	44	55
		8. DATOS CONFIDENCIALES	5	10	15	20	25
CONDICIONES DE TRABAJO	10	9. AMBIENTE Y RIESGO	10	20	30	40	50
TOTALES (%)	100	TOTALES (PUNTOS)	100	200	300	400	500

Tabla 30. Evaluación de puestos por subfactores BRIQUENIC

SUBFACTORES	Gerente General	Contador General	Secretaria Administrativa	Obrero
1. EXPERIENCIA	V	IV	II	I
2. CONOCIMIENTO	V	V	IV	II
3. CRITERIO E INICIATIVA	V	IV	III	I
4. FISICO	-	-	-	III
5. MENTAL	V	V	IV	I
6. RESULTADOS	V	IV	II	I
7. SUPERVISION	III	I	I	I
8. DATOS CONFIDENCIALES	V	IV	III	I
9. AMBIENTE Y RIESGO	I	I	I	II

Elaboración: Fuente propia a partir de tablas 16

¹¹Fuente: Sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_terminados/Admon-Person/Polilibro/Contenido/Unidad5/5.3.3.htm



Tabla 31. Evaluación de puestos por puntos BRIQUENIC

SUBFACTORES	Gerente General	Contador General	Secretaria Administrativa	Obrero de producción
1. EXPERIENCIA	110	88	44	22
2. CONOCIMIENTO	70	70	56	28
3. CRITERIO E INICIATIVA	20	16	12	4
4. FISICO	0	0	0	21
5. MENTAL	65	65	52	13
6. RESULTADOS	70	56	28	14
7. SUPERVISION	33	11	11	11
8. DATOS CONFIDENCIALES	25	20	15	5
9. AMBIENTE Y RIESGO	10	10	10	20
TOTALES	403	336	228	138

Elaboración: Fuente propia a partir de tabla 16

- Estableciendo gradiente de rangos de puntos para cada nivel salarial

$$Rp = \frac{\text{Puntaje mayor} - \text{puntaje menor}}{\text{número de niveles salariales}}$$

$$Rp = \frac{500 - 100}{10}$$

$$Rp = 40$$

- Estableciendo gradiente de salario a cada nivel salarial

$$Ns = \frac{\text{salario máximo} - \text{salario mínimo}}{\text{Número de niveles} - 1}$$

$$Ns = \frac{13,000 - 3,457.73}{10 - 1}$$

$$Ns = 1,060.25$$



Tabla 32. Niveles salariales BRIQUENIC

NIVELES	RANGOS DE PUNTAJES	SALARIOS (C\$/MES)
I	100-140	3,457.73
II	141-181	4,517.98
III	182-222	5,578.23
IV	223-263	6,638.48
V	264-304	7,698.73
VI	305-345	8,758.98
VII	346-386	9,819.23
VIII	387-427	10,879.48
IX	428-468	11,939.73
X	469-509	12,999.98

Elaboración: Fuente propia

Tabla 33. Salarios por puestos BRIQUENIC

PUESTO	PUNTAJE	SALARIO
Gerente General	403	C\$ 10,879.48/mes
Contador General	336	C\$ 8,758.98/mes
Secretaria Administrativa	228	C\$ 6,638.48/mes
Operario de producción	138	C\$ 3,457.73/mes

Elaboración: Fuente propia

ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA

El Organigrama es un modelo abstracto y sistemático, que permite obtener una idea uniforme acerca de la organización.

Si este no se realiza con toda fidelidad, distorsionaría la visión general y el análisis particular, pudiendo provocar decisiones erróneas al momento de utilizarlo como instrumento de precisión.

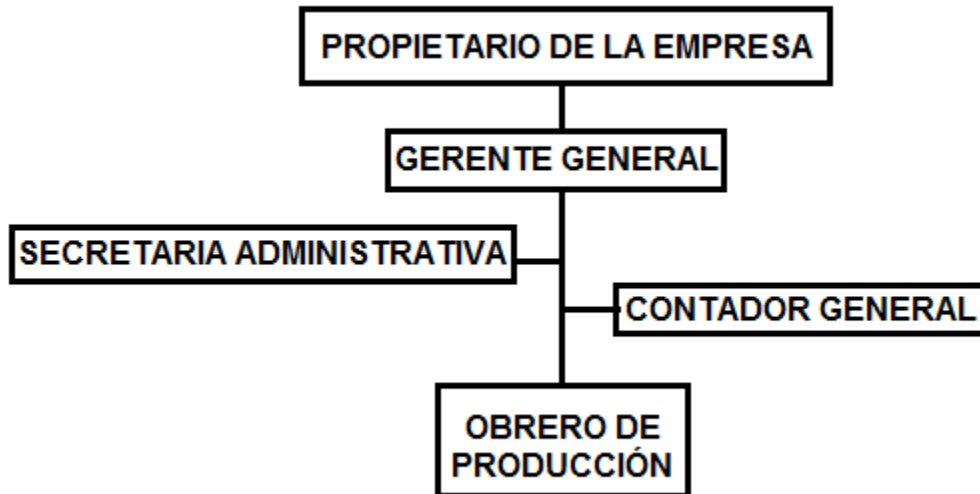
El Organigrama tiene doble finalidad:

- Desempeña un papel informativo, al permitir que los integrantes de la organización y personas vinculadas a ella conozcan a nivel global sus características generales.
- De instrumentos para análisis estructural al poner de relieve la eficacia de las representaciones gráficas y de las particularidades esenciales de la organización.



BRIQUENC tendrá un organigrama vertical ya que además de ser uno de los más utilizados en las empresas y que el personal de trabajo se encuentra mayormente acostumbrado, es el organigrama que representa con toda fidelidad una pirámide jerárquica. A continuación se presenta organigrama de la empresa:

Figura #17. Organigrama BRIQUENIC





TRAMITES LEGALES

Para la apertura de cualquier establecimiento o negocio, se tienen que cumplir un sin número de trámites. Entre estos trámites se encuentran requerimientos y gestiones jurídicas para lograr poner en proceso las operaciones de la empresa.

A continuación se mencionaran algunos conceptos y disposiciones jurídicas de interés, las cuales se tienen que conocer y realizar para legalizar la empresa:

¿Ante quien o quienes se debe de inscribir?

Toda persona natural o jurídica o entidad económica que por sus actividades económicas tenga que declarar y pagar impuestos, debe inscribirse ante la Administración de Rentas de la Dirección General de Ingresos (DGI) más cercana al negocio o establecimiento por área geográfica.

¿Qué es la Dirección General de Ingreso (DGI)?

La DGI, es una institución descentralizada con autonomía administrativa y financiera, cuyo objeto es aplicar y hacer cumplir las Leyes, actos y disposiciones que establecen o regulan ingresos a favor del Estado, que están bajo la jurisdicción de la Administración Tributaria, a tal efecto, anualmente recibe una partida presupuestaria, para ejecutar el cumplimiento de sus fines e impulsar una mayor eficiencia en la recaudación de todos los tributos.

La DGI es la encargada de administrar las leyes fiscales y recaudar los impuestos internos del país:

- Impuesto sobre la Renta (IR).
- Impuesto al Valor Agregado (IVA).
- Impuesto Selectivo al Consumo (ISC).
- Impuesto de Timbres Fiscales (ITF).



¿Qué es un contribuyente?

Según el Art. 18 del Capítulo Único, Objetos y principios tributarios de la DGI, de la Ley 822: *“Son contribuyentes las personas naturales residentes y no residentes, que habitual u ocasionalmente, devenguen o perciban rentas del trabajo”*.

¿Qué tipos de contribuyentes existen?

Clasificación de Contribuyentes

1. Grandes Contribuyentes (Disp. Técnica N° 19-2007)

Se clasifica como Grandes Contribuyentes y/o Grandes Responsables Retenedores y/o Grandes Responsables Recaudadores, a todas las personas naturales o jurídicas que una vez analizado el registro de la Declaración Anual de los períodos anteriores, presenten al menos una de las siguientes variables:

- a) Los que estén incluidos dentro del grupo de contribuyentes que por razón de sus ingresos brutos acumulen un monto igual o superior a los C\$60,000,000.00 (Sesenta Millones de Córdobas) anuales en el período fiscal, sea éste ordinario o especial.
- b) Los fabricantes o importadores de bienes de la denominada industria fiscal, descritos en los numerales 1 y 2 del Arto. 81 de la Ley de Equidad Fiscal.
- c) Las Instituciones del Estado de Nicaragua, Entes Autónomos y Descentralizados.
- d) Las empresas pertenecientes al Régimen de Zonas Francas Industriales de Exportación.

Los contribuyentes que califiquen de acuerdo al Ordinal anterior, podrán ser trasladados a la Dirección de Grandes contribuyentes, independientemente de la zona geográfica donde efectúen sus operaciones y podrán realizar el pago de sus impuestos en cualquier Administración de Rentas del país.



2. Cuota Fija

Las persona naturales cuyos ingresos brutos anuales por concepto de ventas de bienes y/o prestación de servicios no excedan de los C\$ 480,000.00 (Cuatrocientos ochenta mil córdobas) y en cualquier momento de año posea un inventario al costo de la mercadería propia, en consignación o al crédito menor o igual a C\$ 200,000.00 (Doscientos mil córdobas netos) Acuerdo Ministerial 022-2003.

De acuerdo con lo antes mencionado BRIQUENIC estará dentro de la clasificación de menores contribuyentes de la DGI o contribuyentes de cuenta fija. A continuación se muestran los trámites a realizar para la inscripción de pequeños contribuyentes.

Registro Único del Contribuyente

¿Por qué el registro Único del Contribuyente?

Se crea el Registro Único del Contribuyente que se denominará simplemente RUC, conforme la LEY CREADORA DEL REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE, publicada en la Gaceta, Diario Oficial No. 246 del 30 de Octubre de 1981, para adjudicar el Código Único de Identificación para fines de unificación de los Registros de los Contribuyentes que tengan relaciones con el Estado y sus Dependencias, armonizando así la gestión estatal y de información.

¿Dónde obtener el Número RUC?

En Managua, en las Administraciones de Renta más cercanas a su negocio (Administraciones de Renta de: Grandes Contribuyentes, Sajonia, Linda Vista, Centro Comercial Managua y Pequeños Contribuyentes). En los departamentos: En la Administración de Renta de su localidad.

Se atiende en horario de 08:00 am a 05:00 pm, sin interrupción al medio día. El trámite dura 20 minutos aproximadamente. No tiene ningún costo.



Requisitos generales para inscribirse en el Régimen Simplificado de Cuota Fija

- Original y fotocopia de cédula de identidad o cédula de residencia y pasaporte en caso de extranjeros
- Copia del recibo básico de agua, luz, teléfono o contrato de arrendamiento (en caso de alquiler).

Nota:

- Si la persona extranjera no tiene cédula de residencia deberá presentar fotocopia del pasaporte y constancia del trámite extendida por la Dirección de Migración y Extranjería.

Reposición, Modificación o revalidación

- Timbre de diez córdobas
- Trámite personal
- Fotocopia de cédula de identidad.

Liquidación del establecimiento o negocio (Baja):

- Fotocopia de acta de defunción
- Fotocopia de identificación de la persona que realiza el trámite.

En el Capítulo I Impuestos de Cuota Fija del Título VIII REGIMENES SIMPLIFICADOS de la ley número 822 de la DGI, se establece en los artículos:

Art. 245: ***Creación, naturaleza y hecho generador:** Créase el Impuesto de Cuota Fija, como impuesto conglobado del IR de actividades económicas y del IVA, que grava los ingresos percibidos por pequeños contribuyentes que realicen actividades económicas, conforme las disposiciones establecidas en esta Ley.*



Art. 246: **Pequeños contribuyentes:** Son pequeños contribuyentes sujetos a este impuesto, las personas naturales que perciban ingresos mensuales menores o iguales a cien mil córdobas (C\$100,000.00).

Art. 252: **Base imponible:** La base imponible para aplicar la tarifa del impuesto de cuota fija, serán los ingresos brutos percibidos por ventas mensuales del pequeño contribuyente.

Art. 253: **Tarifa del impuesto de cuota fija:** La tarifa mensual de cuota fija aplicable a cada uno de los estratos de ventas mensuales, de los contribuyentes inscritos en este régimen es la siguiente:

Estratos	Ingresos Mensuales Córdobas		Tarifa Mensual Rangos
	Desde C\$	Hasta C\$	Córdobas C\$
1	0.01	10,000.00	Exento
2	10,000.01	20,000.00	200.00 - 500.00
3	20,000.01	40,000.00	700.00 - 1,000.00
4	40,000.01	60,000.00	1,200.00 - 2,100.00
5	60,000.01	80,000.00	2,400.00 - 3,600.00
6	80,000.01	100,000.00	4,000.00 - 5,500.00

Art. 255: **Suspensión temporal de la tarifa:** El pago de la tarifa se suspenderá a quienes presenten pérdidas por casos fortuitos o fuerza mayor, debidamente comprobados. En estos casos, la suspensión será hasta por la suma que corresponda al pago de la cuota por un período de hasta doce meses, conforme lo establezca la Administración Tributaria, mediante disposición administrativa.

Art. 256: **Traslado del régimen simplificado al régimen general:** Los contribuyentes de este régimen, que durante seis meses, en promedio, llegasen a percibir ingresos mensuales superiores a los cien mil córdobas (C\$100,000.00), deberán informarlo a la Administración Tributaria durante los treinta (30) días calendario posterior a su ocurrencia. La Administración Tributaria deberá efectuar su traslado al régimen general de rentas de actividades



económicas, quedando el contribuyente obligado al cumplimiento de las obligaciones tributarias de este nuevo régimen.

En caso de incumplimiento, el contribuyente estará sujeto a las sanciones establecidas en el Código Tributario.

Art. 258: **Obligaciones. Los pequeños contribuyentes:** Deberán cumplir con las obligaciones siguientes:

1. Inscribirse en el Registro Único de Contribuyentes (RUC) y en el Régimen Simplificado de Cuota Fija
2. Emitir factura simplificada de venta, a solicitud del comprador
3. Llevar registros simplificados de sus ingresos y gastos
4. Respaldo o documentar sus inventarios, con facturas formales de contribuyentes inscritos en la Administración Tributaria que tributen rentas de actividades económicas
5. Exhibir el original del certificado de inscripción en el régimen en lugar visible donde desarrolle su actividad, o tenerlo disponible para su presentación a la autoridad competente
6. Guardar en forma separada y cronológica en cada caso para presentarlos a requerimientos de la Administración Tributaria, los documentos siguientes:
 - a) Facturas originales de las compras de bienes o prestación de servicios que realice
 - b) Los soportes de pago por alquileres, e impuestos pagados a la municipalidad
 - c) Los comprobantes (recibos fiscales y/o otros tipos de documentos) de los pagos realizados a la Administración Tributaria.
7. Notificar a la Administración de Renta respectiva, con treinta (30) días de anticipación, el cierre definitivo del negocio, suspendiéndose los pagos mensuales, cuando corresponda, a partir del mes siguiente



al de la fecha de cierre definitivo. Lo anterior sin perjuicio de la posterior verificación que puede realizar la Administración Tributaria.

Art. 259: ***No obligatoriedad:** Sin perjuicio de la obligación de que les sea aplicada la tarifa cuota fija, los contribuyentes de este régimen no estarán obligados a presentar declaraciones ante la Administración Tributaria ni a pagar el IR de actividades económicas. Tampoco estarán obligados a efectuar anticipos y retenciones a cuenta del IR, ni trasladar el IVA.*

APERTURA DE MATRÍCULA DE NEGOCIOS POR CUOTA FIJA

¿En qué consiste y cuándo realizarlo?

Cualquier persona natural que se dedique a una actividad económica (negocio) dentro del Municipio de Managua, está en la obligación de matricularse ante la Alcaldía, conforme lo establece el Arto. 3 del P.A.V. (Plan de Arbitrios Vigente) La apertura de matrícula de negocio por cuota fija, el contribuyente la debe realizar cuando se inicie operaciones.

¿Dónde se puede realizar este trámite?

La solicitud de este Servicio, se puede gestionar en los siguientes centros de atención:

- Dirección de Registro del Contribuyente ubicada en Centro Cívico, Módulo F, puerta 414, planta baja
- Delegaciones Distritales
- ServiGob

El horario de atención es de lunes a viernes, de 8:00 am a 5:00 pm, sin cerrar al mediodía.



¿Quién puede realizar este trámite?

Puede realizar este trámite cualquier persona natural o jurídica con cédula de identidad o poder notarial que respalde la manipulación de los documentos legales originales.

Requisitos para este trámite

- Copia y original del Número RUC.
- Copia y original de la cédula de identidad.
- Solvencia Municipal ó Boleta de NO Contribuyente.
- Carta poder (si actúa en representación del contribuyente).
- Permiso de la Policía Nacional, Urbanismo y Medio Ambiente (si aplica).
- Especificar el barrio, teléfono, y dirección exacta del negocio y del dueño de la actividad.
- Formulario de apertura de matrícula de cuota fija debidamente lleno.

¿Cuánto hay que pagar?

- Formulario de apertura de matrícula de cuota fija No tiene ningún costo
- Valor de la Matrícula de Negocio (El valor de la matrícula se establece según el tipo de actividad económica).

SOLICITUD DE SOLVENCIA MUNICIPAL

¿En qué consiste y cuándo realizarlo?

Constancia emitida por la municipalidad donde se manifiesta que el contribuyente en cuestión se encuentra al día con el pago de sus impuestos.

Este trámite es necesario para gestionar posteriormente los trámites:
Apertura de Matrícula de Negocios por Cuota Fija

¿Dónde se puede realizar este trámite?

Dirección de Registro del Contribuyente ubicada en Centro Cívico, Módulo “F”, puerta 414, planta baja



El horario de atención es de lunes a viernes, de 8:00 am a 5:00 pm

Requisitos para este trámite

- Copia y original de la cédula de identidad
- Carta poder (si actúa en representación del contribuyente)
- Estar al día con sus tributos municipales (por impuesto sobre ingresos ó por impuesto de bienes inmuebles ó de Fierro de ganado).

¿Cuánto hay que pagar?

El trámite es Gratuito

TRAMITES PARA AFILIARSE COMO PATRONO AL INSS

Documentos que debe presentar:

1. Formulario de inscripción del empleador (original y copia) este formulario.
2. Formulario de inscripción del trabajador (original y copia)
3. Formulario de acceso al SIE (original y copia)
4. Constancia de solvencia DGI (original y copia)
5. Constancia de matrícula municipal (original y copia)
6. Certificado de inscripción en el RUC régimen general (original y copia)
7. Cédula de registro único de contribuyente (RUC) (original y copia)
8. Número de atención (original)
9. Documento de identidad cédula de identidad (nacional) o cédula de residencia (extranjero) del representante legal de la empresa (original y copia).

Apoderado legal

1. Poder especial de representación (original y copia) o Poder generalísimo de representación (original y copia)
2. Documento de identidad (original y copia) cédula de identidad del gestor.



ESTUDIO *FINANCIERO*



ESTUDIO FINANCIERO

TASA DE INFLACION

La inflación es el aumento generalizado y sostenido de los precios de los bienes y servicios existentes en el mercado durante un período de tiempo, generalmente este se evalúa en periodos de un año.¹²

Para el presente estudio se utilizará la tasa de inflación de Nicaragua más la tasa de crecimiento del sector de pequeños comercios de tortillerías, ventas de frijoles cocidos, nacatamales, etc. En 2014 la tasa de inflación de Nicaragua fue de 6.48%¹³ y la tasa de crecimiento de estos negocios es de 0.5%¹⁴; la tasa de inflación estimada para este proyecto será de 6.98% anual.

INVERSIONES

ACTIVOS FIJOS

Los activos fijos se definen como los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones; representan al conjunto de servicios que se recibirán en el futuro a lo largo de la vida útil de un bien adquirido.

Para que un bien sea considerado activo fijo debe cumplir las siguientes características:

1. Ser físicamente tangible.
2. Tener una vida útil relativamente larga (por lo menos mayor a un año o a un ciclo normal de operaciones, el que sea mayor).
3. Sus beneficios deben extenderse, por lo menos, más de un año o un ciclo normal de operaciones, el que sea mayor. En este sentido, el activo fijo se distingue de otros activos (útiles de escritorio, por ejemplo) que son consumidos dentro del año o ciclo operativo de la empresa.
4. Ser utilizado en la producción o comercialización de bienes y servicios, para ser alquilado a terceros, o para fines administrativos. En otras palabras, el bien existe con la intención de ser usado en las operaciones de

¹² Abel, Andrew; Bernanke, Ben (2005). Macroeconomics (5th ed.). Pearson

¹³ Banco Central de Nicaragua

¹⁴ COMMEMA



la empresa de manera continua y no para ser destinado a la venta en el curso normal del negocio.

INVERSIÓN INICIAL (ACTIVOS FIJOS)

ÁREA DE PRODUCCIÓN

A continuación se detalla la inversión necesaria para la compra de máquina, instrumentos, utensilios, equipos y mobiliarios, los cuales se requieren en el área de producción para la fabricación de briquetas:

Tabla #34: Máquina para el área de producción

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Briquetadora Artesanal	C\$ 16,708.57	1	C\$ 16,708.57	-----
TOTAL			C\$ 16,708.57	

Elaboración: Anexos¹⁵

Tabla #35: Instrumentos para el área de producción

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Pesa Análoga para alimentos	C\$ 543.13	1	C\$ 543.13	SINSA
Eco-fogón artesanal	C\$ 200.00	1	C\$ 200.00	-----
TOTAL			C\$ 743.13	

Elaboración: Anexos

Tabla #36: Utensilios para el área de producción

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Cucharon de acero inoxidable	C\$ 108.41	2	C\$ 216.82	SINSA
Cucharas de acero inoxidable	C\$ 108.41	1	C\$ 108.41	SINSA
Cuchillo de acero inoxidable	C\$ 108.41	1	C\$ 108.41	SINSA
Exprimidor de limón plástico	C\$ 407.28	1	C\$ 407.28	SINSA
Olla grande	C\$ 783.00	2	C\$1,566.00	GRAND MALL
Pana pequeña Plástica	C\$ 175.50	1	C\$ 175.50	GRAND MALL
Pana grande plástica	C\$ 216.00	2	C\$ 432.00	Almacenes 1.2.3
TOTAL			C\$ 3,014.12	

Elaboración: Anexos

¹⁵ Ver anexos cotizaciones páginas 37-60



Tabla #37: Equipos de protección personal para el área de producción

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Guantes para cocina	C\$ 121.99	2	C\$ 243.98	SINSA
Arnés de seguridad TRUPPER	C\$ 678.98	2	C\$ 1,357.96	SINSA
Guantes Carnaza-Lona	C\$ 98.42	2	C\$ 196.84	SINSA
Guantes elásticos puntos PVC	C\$ 35.05	2	C\$ 70.10	SINSA
Mascara para el polvo	C\$ 75.80	2	C\$ 151.60	SINSA
Monogafas de policarbonato	C\$ 54.07	2	C\$ 108.14	SINSA
Extintor de 20 lbs ABC	C\$ 1069.50	2	C\$ 2,139.00	SOLORZANO INDUSTRIAL & CIA. LTDA
Botiquín metálico cruz verde	C\$ 1,184.00	1	C\$ 1,184.00	F. XOLOTLAN
TOTAL			C\$ 5,451.52	

Elaboración: Anexos

Tabla #38: Equipo y mobiliario para el área de producción

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Sillas plásticas con base metálica	C\$ 699.00	4	C\$ 2,796.00	La Curacao
Whirlpool Refrigeradora	C\$ 7,912.17	1	C\$ 7,912.17	Copasa
Aspiradora	C\$ 1,270.00	1	C\$ 1,270.00	SINSA
Mesa pequeña plástica	C\$ 1,699.00	1	C\$ 1,699.00	La Curacao
TOTAL			C\$ 13,677.17	

Elaboración: Anexos

Tabla #39: Inversión total para el área de producción

NOMBRE	TOTAL
Maquina	C\$ 16,708.57
Instrumentos	C\$ 743.13
Utensilios	C\$ 3,014.12
Equipos de protección	C\$ 5,890.90
Equipo y mobiliario	C\$ 13,677.17
TOTAL	C\$ 39,594.51

Elaboración: Fuente propia a partir de las tablas 34, 35, 36, 37,38



ÁREA ADMINISTRATIVA

A continuación se detalla la inversión necesaria para la compra de mobiliarios y equipos de oficina, los cuales se requieren en el área administrativa para la atención al cliente y control de la producción de briquetas:

Tabla #40: Mobiliario y equipos de oficina para el área administrativa.

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Combo de computadora de escritorio, escritorio y silla ergonómica para oficina.	C\$ 14,699.00	3	C\$ 44,097.00	El Gallo más Gallo
Teléfono	C\$ 8,073.00	2	C\$ 16,146.00	Radio Shack
Impresora HP	C\$812.00	3	C\$ 2,436.00	Librería Jardín
Archivero	C\$ 4,500.00	3	C\$ 13,500.00	
Abanico de pared 16''	C\$ 480.00	4	C\$ 1,920.00	Almacenes 1,2,3
Sillas para atención al cliente	C\$ 699.00	8	C\$ 5,592.00	La Curacao
TOTAL			C\$ 83,691.00	

Elaboración: Anexos

Tabla #41: Equipo de protección para el área administrativa

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Extintor de 10 lbs. ABC	C\$ 862.50	1	C\$ 862.50	SOLORZANO INDUSTRIAL & CIA. LTDA
TOTAL			C\$ 862.50	

Elaboración: Anexos

REMODELACIÓN

Para la remodelación de la empresa BRIQUENIC tan solo se invertirá en pintado del local, ya que este presta las condiciones estructurales necesarias y establecidas en el estudio.

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL	PROVEEDOR
Cubeta de pintura Golden (5 galones)	C\$ 1,700.00	3	C\$ 5,100.00	Comercial El Mayoreo
Rodos	C\$ 120.00	3	C\$ 360.00	Ferretería
Brochas de 4''	C\$ 120.00	2	C\$ 240.00	Ferretería
Brochas de ½ ''	C\$ 25.00	2	C\$ 50.00	Ferretería
TOTAL			C\$ 5,750.00	

Tabla #42: Costos de materiales para remodelación

Elaboración: Anexos



Tabla #43: Costos de mano de obra para remodelación

NOMBRE	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
Mano de obra Pintor	C\$ 10.00/m ²	200 m ²	C\$ 2,000.00
TOTAL			C\$ 2,000.00

Elaboración: Fuente propia

Tabla #44: Costos totales para remodelación

NOMBRE	TOTAL
Costos de materiales	C\$ 5,750.00
Costos de mano de obra	C\$ 2,000.00
TOTAL	C\$ 7,750.00

Elaboración: Fuente propia a partir de las tablas #42 y 43

Tabla #45: Inversión total activos fijos

NOMBRE	TOTAL
Inversión total área de producción	C\$ 39,594.51
Inversión total área administrativa	C\$ 84,553.50
Inversión total en remodelación	C\$ 7,750.00
TOTAL	C\$ 131,998.01

Elaboración: Fuente propia a partir de las tablas #39, 40, 41 y 44

INVERSIÓN INICIAL (ACTIVOS DIFERIDOS)

Los cargos diferidos son aquellos gastos pagados por anticipado y que no son susceptibles de ser recuperados, por la empresa, en ningún momento. Se deben amortizar durante el período en que se reciben los servicios o se causen los costos o gastos. En este grupo, se clasifican los siguientes conceptos:

- Los costos y gastos en que se incurre, durante las etapas de organización, exploración, construcción, instalación, montaje y puesta en marcha.
- Los costos y gastos ocasionados en la investigación y desarrollo de estudios y proyectos.
- Las mejoras a propiedades tomadas en arrendamiento.
- Los útiles y papelería.
- El impuesto de renta diferido, ocasionado por las diferencias temporales entre la utilidad comercial y la renta líquida fiscal.
- Publicidad, propaganda y promoción.



Entre los activos diferidos relevantes se encuentran:¹⁶

- Planeación e Integración del Proyecto, el cual se calcula de la inversión total (sin incluir activo diferido) correspondiendo el 3%.
- Ingeniería del Proyecto, que comprende la instalación y puesta en funcionamiento de todos los equipos, el cual se calcula de la inversión en activos de producción correspondiendo el 3.5%.
- Supervisión del proyecto que comprende: verificación de los precios en compra de equipos y materiales, verificación de traslado a planta, verificación de la instalación de servicios contratados, entre otros; este se calcula con el 1.5% de la inversión total (sin incluir activo diferidos)

Tabla #46: Activos Diferidos

NOMBRE	PORCENTAJE (%)	TOTAL
Planeación e integración del proyecto	3 %	C\$ 3,959.94
Ingeniería de proyecto	3.5 %	C\$ 1,385.81
Supervisión del proyecto	1.5 %	C\$ 1,979.97
Aspectos legales	-----	C\$ 0.00
TOTAL		C\$ 7,325.72

Fuente: Elaboración propia a partir de tabla #45

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO

A continuación se detalla de manera resumida toda la inversión (Activos fijos más activos diferidos) que se debe realizar para poner en funcionamiento la empresa:

Tabla #47: Inversión total (Activos fijos más activos diferidos)

NOMBRE	TOTAL
Inversión total activos fijos	C\$ 131,998.01
Inversión total activos diferidos	C\$ 7,325.72
Imprevistos	C\$ 6,966.19
TOTAL	C\$ 146,289.92

Fuente: Elaboración propia a partir de tabla #45 y 46

¹⁶ Formulación y Evaluación de Proyectos, Sexta Edición, Gabriel Baca Urbina.



COSTOS

COSTOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción, también llamados costos de operación, son los gastos necesarios para mantener en funcionamiento una empresa. Entre estos se tiene costos directos e indirectos los cuales son: Costos de materia prima, mano de obra, energía eléctrica, agua potable, etc.

Para el presente estudio se realizará un análisis para el período comprendido desde el año 2016 hasta 2025, con una tasa de inflación de 6.98% anual.

COSTOS DE MATERIA PRIMA

A continuación se detallan los costos de materia prima anuales en el periodo de 10 años de estudio:

Tabla #48: Costos de materias primas anuales (2016-2025)

MATERIA PRIMA	Aserrín de pino	Almidón de yuca	Limón Taití	Agua	TOTAL
2016	5883.90	91520.00	11400.00	2093.52	110897.42
2017	6294.60	97908.10	12195.72	2239.65	118638.06
2018	6733.96	104742.08	13046.98	2395.98	126919.00
2019	7203.99	112053.08	13957.66	2563.21	135777.94
2020	7706.83	119874.38	14931.91	2742.13	145255.24
2021	8244.76	128241.62	15974.15	2933.53	155394.06
2022	8820.25	137192.88	17089.15	3138.29	166240.56
2023	9435.90	146768.94	18281.97	3357.34	177844.16
2024	10094.53	157013.42	19558.05	3591.68	190257.68
2025	10799.13	167972.95	20923.20	3842.38	203537.66

Elaboración: Fuente Propia¹⁷

COSTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Los costos de energía en una empresa pueden ser variables y fijos, los costos variables están relacionados directamente con la producción de bien o servicio que se esté ofertando, en la empresa BRIQUENIC no se incurrirán en costos fijos de consumo de energía eléctrica debido a que no se requiere de la misma en el proceso de fabricación de briquetas.

¹⁷ Ver anexos tabla no.1



Con respecto a los costos fijos de energía en estos si se incurren dado que serían la utilización de equipos eléctricos tales como: computadoras, impresoras, refrigeradora y aspiradoras, las cuales ya tiene establecido el consumo por kw/horas.

Para realizar el cálculo de consumo de energía eléctrica utilizó la tabla de consumo proporcionada por la empresa distribuidora del servicio eléctrico Disnorte-Dissur.

Tabla #49: Costos de energía eléctrica anual

AÑOS	COSTO DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ANUAL
2016	32719.44
2017	35003.26
2018	37446.48
2019	40060.25
2020	42856.45
2021	45847.84
2022	49048.01
2023	52471.57
2024	56134.08
2025	60052.24

Elaboración: Fuente Propia

COSTO EN CONSUMO DE AGUA

En esta etapa tan solo se analizará exclusivamente el consumo de agua de cada uno de los trabajadores de la empresa (Costos fijos), debido a que los costos variables en consumo de agua se encuentran analizados como materia prima principal en la fabricación de briquetas.



Tabla #50: Costos en consumo de agua anual

AÑOS	COSTOS DE CONSUMO DE AGUA ANUAL
2016	2835.99
2017	3033.95
2018	3245.71
2019	3472.27
2020	3714.63
2021	3973.91
2022	4251.29
2023	4548.03
2024	4865.48
2025	5205.09

Elaboración: Fuente Propia

COSTOS DE ALQUILER

Toda empresa aunque el terreno sea de los accionistas, este debe de pagar aranceles mensuales por el derecho de estar utilizando el espacio, El alquiler mensual que pagará BRIQUENIC será de C\$ 4,050.00 (Cuatro mil cincuenta Córdobas netos). A continuación se detallan los costos de alquiler anuales:

Tabla #51: Costos de alquiler anual

AÑOS	COSTOS DE ALQUILER ANUAL
2016	51992.28
2017	55621.34
2018	59503.71
2019	63657.07
2020	68100.33
2021	72853.74
2022	77938.93
2023	83379.06
2024	89198.92
2025	95425.01

Elaboración: Fuente Propia



COSTOS DE MANO DE OBRA

A continuación se muestran los costos de mano de obra tanto directa como indirecta en la producción de briquetas. Los datos que se mostrarán serán los que se incurrirán en el trayecto a lo largo de 10 años de estudio:

Tabla #52: Costos de mano de obra directa e indirecta

COSTOS DE MANO DE OBRA ANUALES					
AÑOS	SALARIOS	PRESTACIONES	INSS PATRONAL	INATEC	TOTAL
2016	C\$426,109.47	C\$106,484.76	C\$78,830.25	C\$8,522.19	C\$619,946.67
2017	C\$455,851.91	C\$113,917.39	C\$86,611.86	C\$9,117.04	C\$665,498.21
2018	C\$487,670.37	C\$121,868.83	C\$92,657.37	C\$9,753.41	C\$711,949.98
2019	C\$521,709.77	C\$115,871.74	C\$99,124.86	C\$10,434.20	C\$747,140.56
2020	C\$558,125.11	C\$123,959.59	C\$106,043.77	C\$11,162.50	C\$799,290.97
2021	C\$597,082.24	C\$132,611.97	C\$113,445.63	C\$11,941.64	C\$855,081.48
2022	C\$638,758.58	C\$106,417.18	C\$121,364.13	C\$12,775.17	C\$879,315.06
2023	C\$683,343.93	C\$113,845.10	C\$129,835.35	C\$13,666.88	C\$940,691.26
2024	C\$731,041.34	C\$121,791.49	C\$138,897.85	C\$14,620.83	C\$1006,351.50
2025	C\$782,068.02	C\$130,292.53	C\$148,592.92	C\$15,641.36	C\$1076,594.84

Elaboración: Fuente Propia

COSTOS DE MANTENIMIENTOS

Una maquina eficiente juega un papel muy importante en las utilidades de una empresa. Si existe algún tipo de descompostura en la misma la producción se ve completamente afectada impactando la efectividad operacional y causando muchas pérdidas a la empresa, para que se disminuyan muy considerablemente las probabilidades que ocurra esto se debe tener un mantenimiento preventivo constante y al día. A continuación se expresan los costos de mantenimiento preventivo:



Tabla #62: Costos de mantenimiento preventivo

AÑOS	COSTOS DE MANTENIMIENTO ANUAL
2016	6803.93
2017	7278.84
2018	7786.91
2019	8330.43
2020	8911.90
2021	9533.95
2022	10199.42
2023	10911.33
2024	11672.95
2025	12487.72

Elaboración: Fuente Propia

COSTOS DE DEPRECIACION

La siguiente tabla muestra los costos de depreciación de la maquinaria, equipos eléctricos y equipos de seguridad, mobiliarios, etc. Para calcular la depreciación se utiliza el reglamento de la ley de concertación tributaria ley 822, artículo 34. Los costos de depreciación son los siguientes:

Tabla #63: Costos de depreciación

AÑO	TOTAL DEPRECIACIÓN
2016	C\$39,366.60
2017	C\$42,114.39
2018	C\$16,567.50
2019	C\$17,723.91
2020	C\$18,961.04
2021	C\$3,401.02
2022	C\$3,638.41
2023	C\$2,866.55
2024	C\$3,066.64
2025	C\$3,280.69

Elaboración: Fuente Propia



COSTOS DE TELEFONIA E INTERNET

La empresa contratará con el servicio de casa claro doble (servicio de telefonía convencional e internet), estos costos serán:

Tabla #64: Costos de telefonía e internet

AÑOS	TELEFONO E INTERNET
2016	C\$17,400.08
2017	C\$18,614.61
2018	C\$19,913.91
2019	C\$21,303.90
2020	C\$22,790.91
2021	C\$24,381.72
2022	C\$26,083.56
2023	C\$27,904.19
2024	C\$29,851.91
2025	C\$31,935.57

Elaboración: Fuente Propia

COSTOS DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA

A continuación se muestran los costos de utensilios de limpieza los cuales la empresa incurrirá en los años de evaluación:

Tabla #65: Costos de utensilios de limpieza

AÑOS	COSTOS DE UTENSILIOS DE LIMPIEZA
2016	C\$1,900.34
2017	C\$2,032.98
2018	C\$2,174.89
2019	C\$2,326.69
2020	C\$2,489.10
2021	C\$2,662.83
2022	C\$2,848.70
2023	C\$3,047.54
2024	C\$3,260.26
2025	C\$3,487.82

Elaboración: Fuente Propia



COSTOS DE PAPELERÍA Y ARTÍCULOS DE OFICINA

A continuación se detallaran los costos que la empresa deberá incurrir anualmente en papelería y artículos de oficina:

Tabla #66: Costos de papelería y artículos de oficina

AÑOS	PAPELERÍA Y ARTICULOS DE OFICINA
2016	C\$25,073.03
2017	C\$26,823.13
2018	C\$28,695.38
2019	C\$30,698.32
2020	C\$32,841.06
2021	C\$35,133.37
2022	C\$37,585.68
2023	C\$40,209.16
2024	C\$43,015.76
2025	C\$46,018.26

Elaboración: Fuente Propia

COSTOS DE AMORTIZACIÓN

Como establece la ley de concertación tributaria en el artículo 34 en el literal IV: “Las cuotas de amortización de activos intangibles o diferidos deducibles, se aplicará conforme a los numerales 6 y 7 del art. 45 de la LCT. En su defecto, serán las establecidas por normas de contabilidad o por el ejercicio de la práctica contable”. La empresa dará un plazo de amortización de activos diferidos de tres años los cuales se muestran a continuación:



Tabla #67: Costos de amortización

AÑO	TOTAL AMORTIZACIÓN
2016	C\$5,095.99
2017	C\$5,451.69
2018	C\$5,832.21
2019	-
2020	-
2021	-
2022	-
2023	-
2024	-
2025	-

Elaboración: Fuente Propia

COSTOS DE UTENSILIOS DE DESPACHO

A continuación se muestran los costos que la empresa incurrirá anualmente en compra de suministros para despachar la compra de sus productos a los compradores

Tabla #68: Costos de amortización

AÑOS	COSTOS DE UTENSILIO DE DESPACHO
2016	C\$406.52
2017	C\$434.90
2018	C\$465.26
2019	C\$497.73
2020	C\$532.47
2021	C\$569.64
2022	C\$609.40
2023	C\$651.94
2024	C\$697.44
2025	C\$746.12

Elaboración: Fuente Propia



PRESUPUESTOS DE COSTOS TOTALES DE LA EMPRESA PARA PERIODO (2016-2025)

A continuación se detallarán todos los costos tanto operativos como administrativos que la empresa BRIQUENIC tiene que incurrir para mantenerse en operación durante los diez años de evaluación:

Tabla #69: Costos totales de la empresa

COSTOS TOTALES										
COSTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de materias primas	C\$110,897.42	C\$118,638.06	C\$126,919.00	C\$135,777.94	C\$145,255.24	C\$155,394.06	C\$166,240.56	C\$177,844.16	C\$190,257.68	C\$203,537.66
Costos de mano de obra	C\$619,946.67	C\$665,498.21	C\$711,949.98	C\$747,140.56	C\$799,290.97	C\$855,081.48	C\$879,315.06	C\$940,691.26	C\$1006,351.50	C\$1076,594.84
Costos de energía eléctrica	C\$32,719.44	C\$35,003.26	C\$37,446.48	C\$40,060.25	C\$42,856.45	C\$45,847.84	C\$49,048.01	C\$52,471.57	C\$56,134.08	C\$60,052.24
Costos de consumo de agua	C\$2,835.99	C\$3,033.95	C\$3,245.71	C\$3,472.27	C\$3,714.63	C\$3,973.91	C\$4,251.29	C\$4,548.03	C\$4,865.48	C\$5,205.09
Costos de alquiler	C\$51,992.28	C\$55,621.34	C\$59,503.71	C\$63,657.07	C\$68,100.33	C\$72,853.74	C\$77,938.93	C\$83,379.06	C\$89,198.92	C\$95,425.01
Costos de mantenimiento	C\$6,803.93	C\$7,278.84	C\$7,786.91	C\$8,330.43	C\$8,911.90	C\$9,533.95	C\$10,199.42	C\$10,911.33	C\$11,672.95	C\$12,487.72
Costos de telefonía e internet	C\$17,400.08	C\$18,614.61	C\$19,913.91	C\$21,303.90	C\$22,790.91	C\$24,381.72	C\$26,083.56	C\$27,904.19	C\$29,851.91	C\$31,935.57
Costos de papelería y art de of	C\$25,073.03	C\$26,823.13	C\$28,695.38	C\$30,698.32	C\$32,841.06	C\$35,133.37	C\$37,585.68	C\$40,209.16	C\$43,015.76	C\$46,018.26
Costos de utensilio de limpieza	C\$1,900.34	C\$2,032.98	C\$2,174.89	C\$2,326.69	C\$2,489.10	C\$2,662.83	C\$2,848.70	C\$3,047.54	C\$3,260.26	C\$3,487.82
Costos de utensilio de despacho	C\$406.52	C\$434.90	C\$465.26	C\$497.73	C\$532.47	C\$569.64	C\$609.40	C\$651.94	C\$697.44	C\$746.12
Costos de depreciación	C\$39,366.60	C\$42,114.39	C\$46,567.50	C\$51,723.91	C\$58,961.04	C\$68,401.02	C\$80,638.41	C\$95,866.55	C\$114,066.64	C\$138,280.69
Costos de amortización	C\$5,095.99	C\$5,451.69	C\$5,832.21							
TOTALES	C\$914,438.30	C\$980,545.35	C\$1,020,500.93	C\$1,070,989.06	C\$1,145,744.10	C\$1,208,833.54	C\$1,257,759.02	C\$1,344,524.79	C\$1,438,372.62	C\$1,538,771.02

Elaboración: Fuente Propia, a partir de la tabla #52 hasta la #68



INGRESOS

Ingresos es un término económico el cual hacen referencia a todas las entradas económicas que recibe una persona o empresa. En términos empresariales los ingresos están en función de la cantidad de productos vendidos.

Para lograr vender un producto, se tiene que conocer muy bien el costo de adquisición o producción del mismo, para luego a este aumentarle un margen de contribución que será directamente la ganancia unitaria por unidad vendida de la misma.

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DE BRIQUETAS

Los costos unitarios se conocen a partir de la sumatoria de todos los costos de producción y administrativos, ya sean mensuales o anuales, entre el número de unidades producidas en ese período:

Tabla #70: Costos totales de la empresa

AÑOS	COSTOS UNITARIO
2016	C\$8.31
2017	C\$8.92
2018	C\$9.27
2019	C\$9.73
2020	C\$10.41
2021	C\$10.98
2022	C\$11.42
2023	C\$12.21
2024	C\$13.06
2025	C\$13.97

Elaboración: Fuente Propia

Los costos de fabricar una unidad de briqueta son demasiados altos para la visión primordial del estudio, el cual es fabricar un producto sustituto de la leña y del carbón que tenga bajo precio de comercialización, por esto se decidió realizar un análisis para identificar cual es el costo que está aumentando el costo total de la briqueta.



A continuación se muestra los costos unitarios totales para el año 2016 y lograr realizar el análisis antes mencionado:

Tabla #71: Análisis de costos año 2016

ANALISIS DE COSTOS AÑO 2016		
DESCRPCIÓN DEL COSTO	2016	%
Costos de materias primas	C\$1.01	12.13
Costos de mano de obra	C\$5.64	67.80
Costos de energía eléctrica	C\$0.30	3.58
Costos de consumo de agua	C\$0.03	0.31
Costos de alquiler	C\$0.47	5.69
Costos de mantenimiento	C\$0.06	0.74
Costos de telefonía e internet	C\$0.16	1.90
Costos de papelería y art de of	C\$0.23	2.74
Costos de utensilio de limpieza	C\$0.02	0.21
Costos de utensilio de despacho	C\$0.00	0.04
Costos de depreciación	C\$0.36	4.31
Costos de amortización	C\$0.05	0.56
COSTO ANUAL	C\$8.33	100.00

Elaboración: Fuente Propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el costo de mano de obra aumenta en un 67.97% el costo total de una unidad de briqueta, se realizarán modificaciones a estos costos disminuyendo los salarios de la parte administrativa de la empresa (Gerente General, Contador General y Secretaria).

A los salarios actuales se le disminuyó el 35% al Gerente y 40% al Contador y Secretaria. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:



Tabla #72: Análisis de costos después de reducir salarios

AÑOS	COSTOS UNITARIO
2016	C\$6.59
2017	C\$7.08
2018	C\$7.30
2019	C\$7.66
2020	C\$8.20
2021	C\$8.61
2022	C\$8.99
2023	C\$9.61
2024	C\$10.28
2025	C\$11.00

Elaboración: Fuente Propia

Después de realizar la reforma salarial se logró disminuir de C\$ 8.31 (Ocho Córdoba con treinta y un centavos) a C\$ 6.61 (seis Córdoba con cincuenta y nueve centavos) dando una reducción de C\$ 1.70 (un Córdoba con setenta centavos).

A continuación se mostrará costos unitarios de fabricación de briquetas para el año 2016:

Tabla #73: Análisis de costos después de reducir salarios

ANALISIS DE COSTOS AÑO 2016		
COSTO	2016	%
Costos de materias primas	C\$1.01	15.27
Costos de mano de obra	C\$3.93	59.45
Costos de energía eléctrica	C\$0.30	4.51
Costos de consumo de agua	C\$0.03	0.39
Costos de alquiler	C\$0.47	7.16
Costos de mantenimiento	C\$0.06	0.94
Costos de telefonía e internet	C\$0.16	2.40
Costos de papelería y art de of	C\$0.23	3.45
Costos de utensilio de limpieza	C\$0.02	0.26
Costos de utensilio de despacho	C\$0.00	0.06
Costos de depreciación	C\$0.36	5.42
Costos de amortización	C\$0.05	0.70
TOTALES	C\$6.61	100.00

Elaboración: Fuente Propia



Como se puede observar el costo de mano de obra disminuyó un 8.33% a partir de la reforma salarial antes mencionada.

Dado que los costos de mano de obra fueron cambiados existe una nueva tabla de costos la cual se muestra a continuación:

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el
Distrito I del Municipio de Managua”**



Tabla #74: Nueva tabla de costos totales de la empresa

COSTOS TOTALES (DISMINUCIÓN DE SALARIOS)										
COSTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de materias primas	C\$110,897.42	C\$118,638.06	C\$126,919.00	C\$135,777.94	C\$145,255.24	C\$155,394.06	C\$166,240.56	C\$177,844.16	C\$190,257.68	C\$203,537.66
Costos de mano de obra	C\$431,739.87	C\$463,462.62	C\$495,812.31	C\$520,319.54	C\$556,637.84	C\$595,491.17	C\$612,367.79	C\$655,111.06	C\$700,837.81	C\$749,756.29
Costos de energía eléctrica	C\$32,719.44	C\$35,003.26	C\$37,446.48	C\$40,060.25	C\$42,856.45	C\$45,847.84	C\$49,048.01	C\$52,471.57	C\$56,134.08	C\$60,052.24
Costos de consumo de agua	C\$2,835.99	C\$3,033.95	C\$3,245.71	C\$3,472.27	C\$3,714.63	C\$3,973.91	C\$4,251.29	C\$4,548.03	C\$4,865.48	C\$5,205.09
Costos de alquiler	C\$51,992.28	C\$55,621.34	C\$59,503.71	C\$63,657.07	C\$68,100.33	C\$72,853.74	C\$77,938.93	C\$83,379.06	C\$89,198.92	C\$95,425.01
Costos de mantenimiento	C\$6,803.93	C\$7,278.84	C\$7,786.91	C\$8,330.43	C\$8,911.90	C\$9,533.95	C\$10,199.42	C\$10,911.33	C\$11,672.95	C\$12,487.72
Costos de telefonía e internet	C\$17,400.08	C\$18,614.61	C\$19,913.91	C\$21,303.90	C\$22,790.91	C\$24,381.72	C\$26,083.56	C\$27,904.19	C\$29,851.91	C\$31,935.57
Costos de papelería y art de of	C\$25,073.03	C\$26,823.13	C\$28,695.38	C\$30,698.32	C\$32,841.06	C\$35,133.37	C\$37,585.68	C\$40,209.16	C\$43,015.76	C\$46,018.26
Costos de utensilio de limpieza	C\$1,900.34	C\$2,032.98	C\$2,174.89	C\$2,326.69	C\$2,489.10	C\$2,662.83	C\$2,848.70	C\$3,047.54	C\$3,260.26	C\$3,487.82
Costos de utensilio de despacho	C\$406.52	C\$434.90	C\$465.26	C\$497.73	C\$532.47	C\$569.64	C\$609.40	C\$651.94	C\$697.44	C\$746.12
Costos de depreciación	C\$39,366.60	C\$42,114.39	C\$46,567.50	C\$51,723.91	C\$58,961.04	C\$67,401.02	C\$78,638.41	C\$92,866.55	C\$109,666.64	C\$129,280.69
Costos de amortización	C\$5,095.99	C\$5,451.69	C\$5,832.21	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00
TOTALES	C\$726,231.50	C\$778,509.76	C\$804,363.26	C\$844,168.05	C\$903,090.98	C\$949,243.23	C\$990,811.75	C\$1058,944.59	C\$1132,858.92	C\$1211,932.47

Elaboración: Fuente Propia



PRECIO UNITARIO DE BRIQUETA

Se considera precio al pago o recompensa que se tiene por la venta de un bien o servicio y este se obtiene de los costos de fabricación o adquisición más un porcentaje de ganancia.

Tabla #75: Precio de venta de briquetas

AÑOS	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	PRECIO UNITARIO
2016	30%	C\$8.57
2017	30%	C\$9.20
2018	30%	C\$9.49
2019	30%	C\$9.96
2020	30%	C\$10.65
2021	30%	C\$11.20
2022	30%	C\$11.69
2023	30%	C\$12.49
2024	30%	C\$13.36
2025	30%	C\$14.30

Elaboración: Fuente Propia



INGRESOS TOTALES

Los ingresos totales de la empresa están en función de la cantidad de productos vendidos y el precio de venta. A continuación se muestran los ingresos que obtendrá la empresa en los diez años de evaluación:

Tabla #76: Ingresos totales

AÑOS	CANTIDAD	PRECIO	INGRESO
2016	109824	C\$8.57	C\$941,102.02
2017	109824	C\$9.20	C\$1,010,297.63
2018	109824	C\$9.49	C\$1,042,240.06
2019	109824	C\$9.96	C\$1,093,746.71
2020	109824	C\$10.65	C\$1,170,090.23
2021	109824	C\$11.20	C\$1,229,813.99
2022	109824	C\$11.69	C\$1,283,559.74
2023	109824	C\$12.49	C\$1,371,818.65
2024	109824	C\$13.36	C\$1,467,571.59
2025	109824	C\$14.30	C\$1,570,008.09

Elaboración: Fuente Propia

PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es usado comúnmente para determinar la el punto en donde los ingresos totales se igualan a los costos totales asociados a un producto, es decir es el punto donde la empresa no tiene ni perdidas ni ganancias, indica el nivel mínimo de ventas para que la empresa no entre en pérdidas

A continuación se detallarán los puntos de equilibrios para cada uno de los años en evaluación:

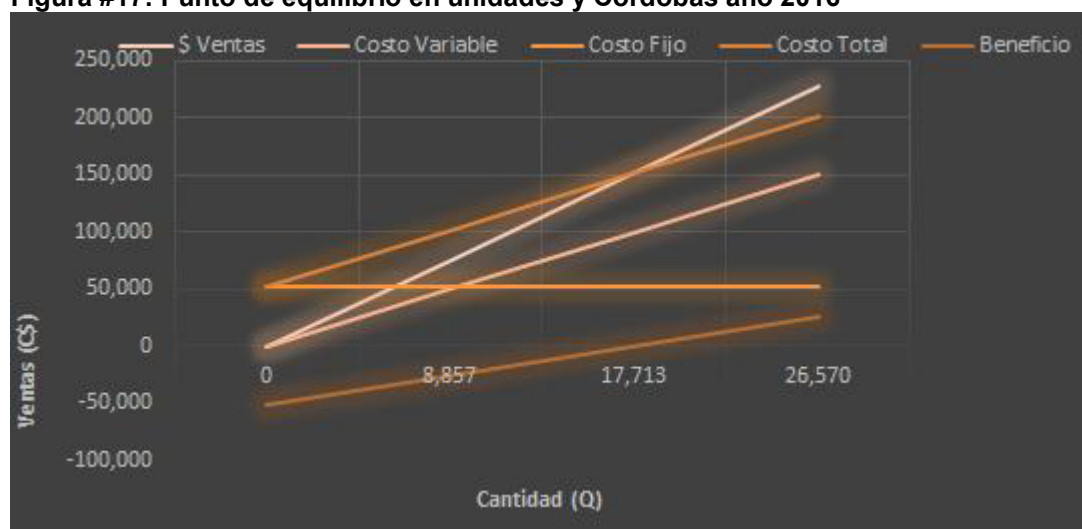


Tabla #77: Punto de equilibrio año 2016

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2016		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$5.65	C\$8.57	C\$51,722.15
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
17713	C\$151,801.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #17: Punto de equilibrio en unidades y Córdobas año 2016



Elaboración: Fuente Propia

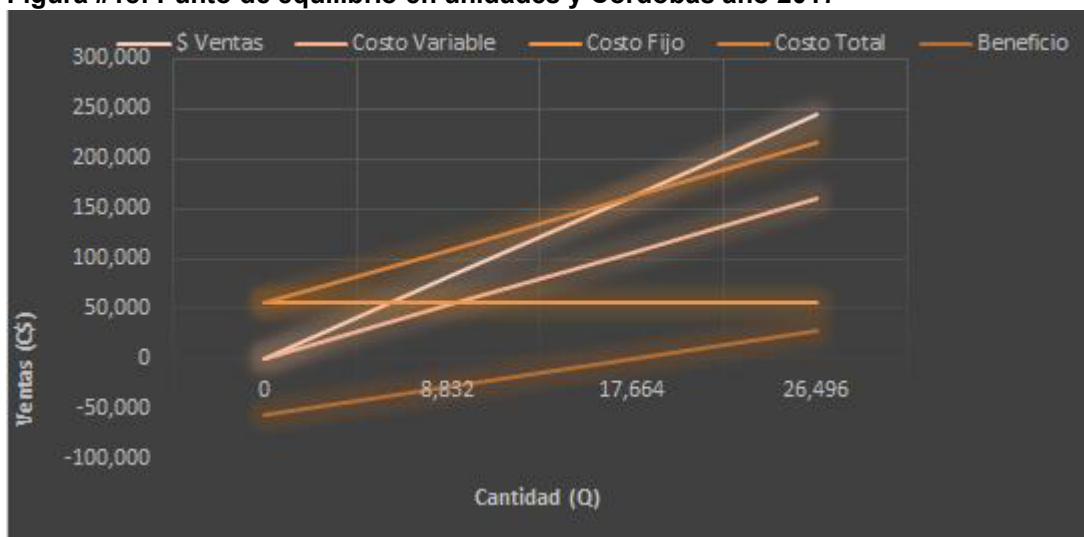
Tabla #78: Punto de equilibrio año 2017

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2017		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$6.06	C\$9.20	C\$55,464.63
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
17664	C\$162,508.00	

Elaboración: Fuente Propia



Figura #18: Punto de equilibrio en unidades y Córdobas año 2017



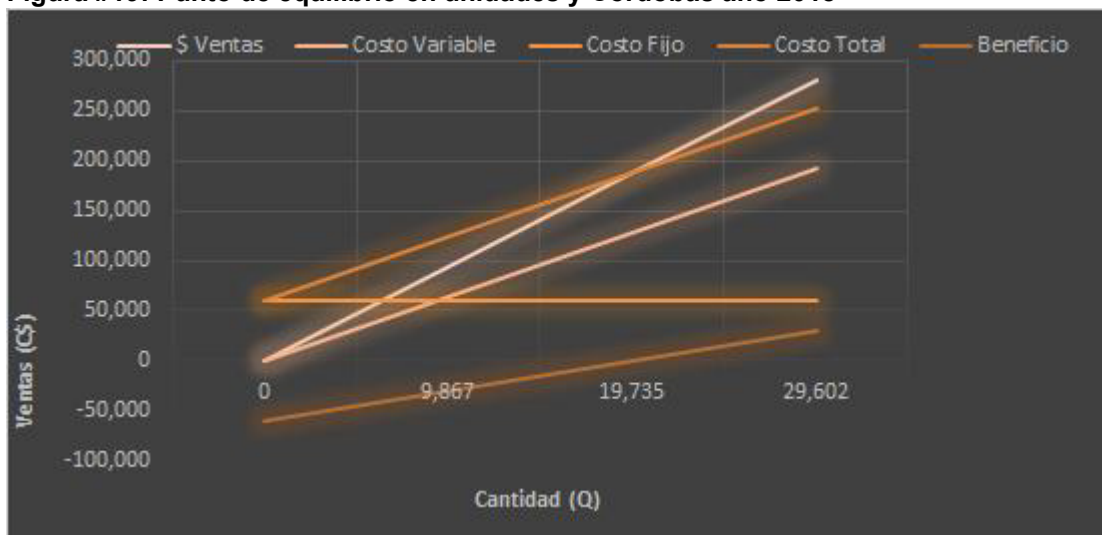
Elaboración: Fuente Propia

Tabla #79: Punto de equilibrio año 2018

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2018		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$6.48	C\$9.49	C\$59,336.07
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
19735	C\$187,284.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #19: Punto de equilibrio en unidades y Córdoba año 2018



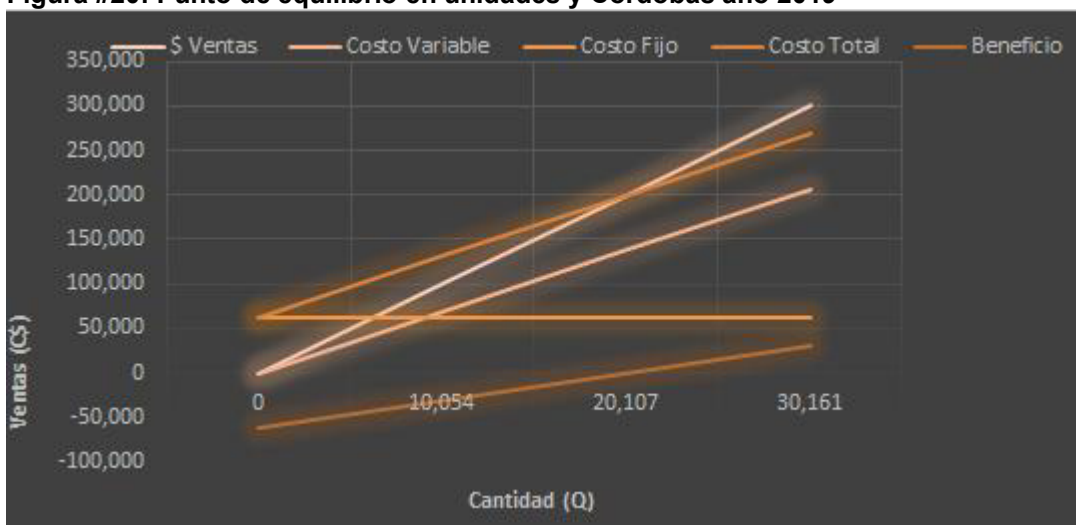
Elaboración: Fuente Propia

Tabla #80: Punto de equilibrio año 2019

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2019		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$6.84	C\$9.96	C\$62,636.02
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
20107	C\$200,249.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #20: Punto de equilibrio en unidades y Córdoba año 2019



Elaboración: Fuente Propia

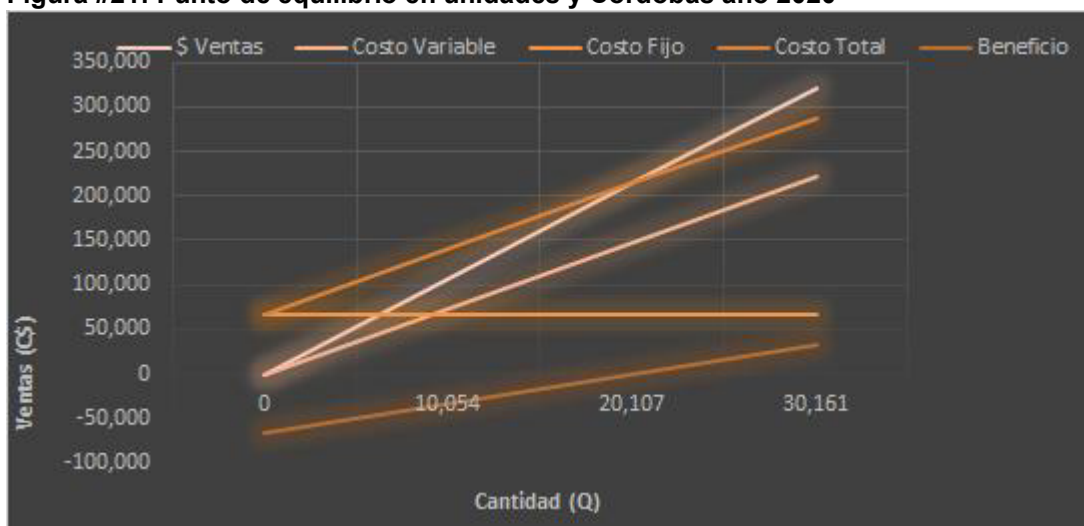


Tabla #81: Punto de equilibrio año 2020

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2020		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$7.32	C\$10.65	C\$67,008.01
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
20107	C\$214,226.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #21: Punto de equilibrio en unidades y Córdobas año 2020



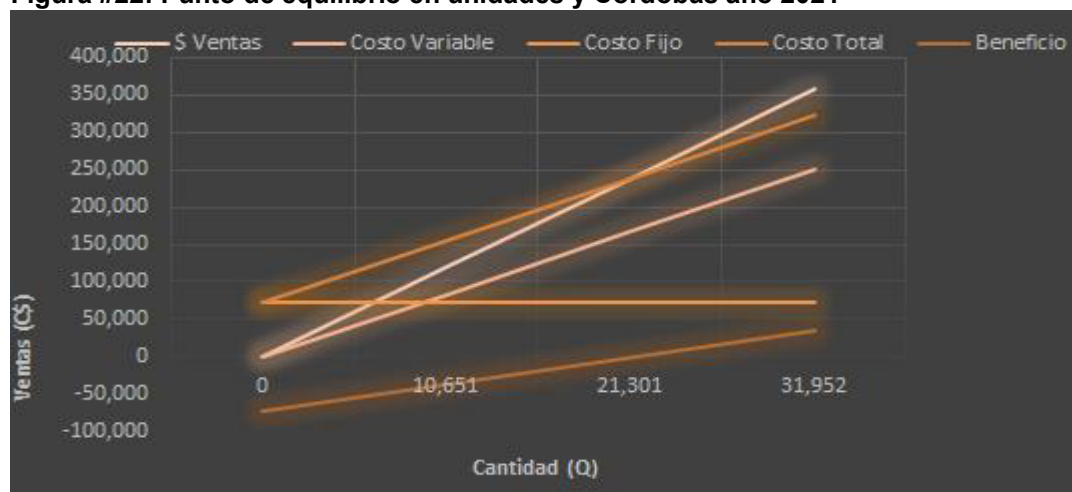
Elaboración: Fuente Propia

Tabla #82: Punto de equilibrio año 2021

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2021		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$7.83	C\$11.20	C\$71,685.17
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
21301	C\$238,532.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #22: Punto de equilibrio en unidades y Córdobaes año 2021



Elaboración: Fuente Propia

Tabla #83: Punto de equilibrio año 2022

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2022		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$8.15	C\$11.69	C\$74,631.41
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
21125	C\$246,902.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #23: Punto de equilibrio en unidades y Córdobaes año 2022



Elaboración: Fuente Propia

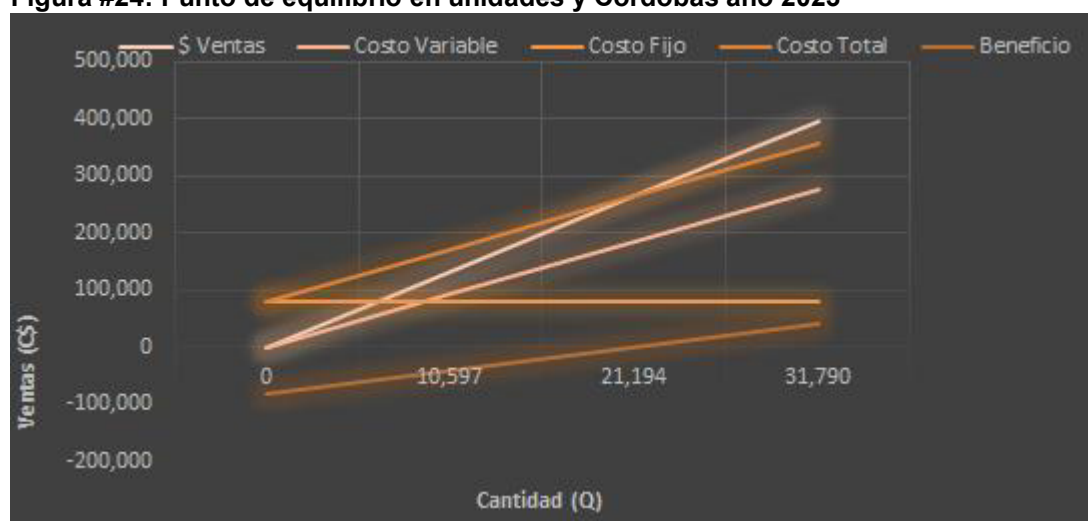


Tabla #84: Punto de equilibrio año 2023

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2023		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$8.72	C\$12.49	C\$79,840.68
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
21194	C\$264,730.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #24: Punto de equilibrio en unidades y Córdobas año 2023



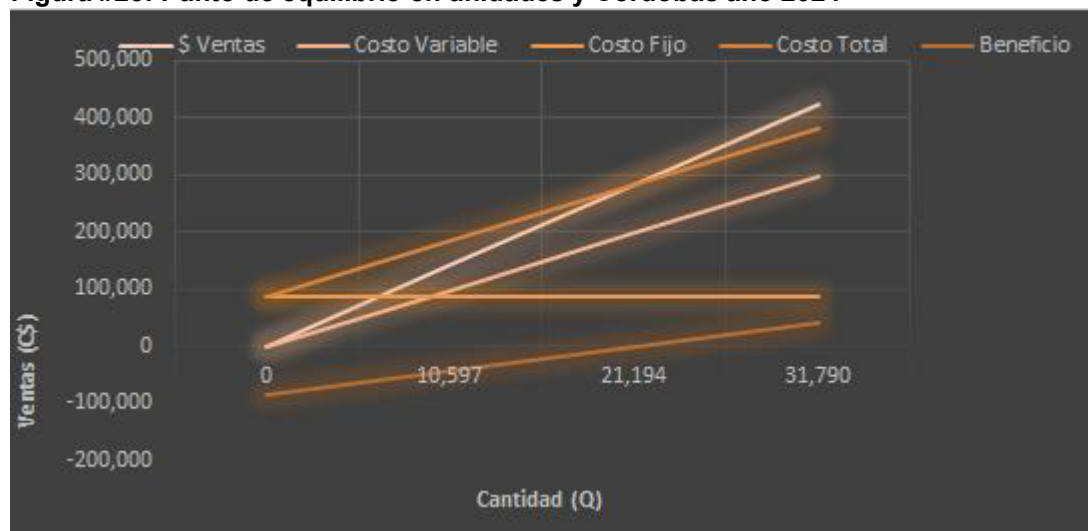
Elaboración: Fuente Propia

Tabla #85: Punto de equilibrio año 2024

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2024		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$9.33	C\$13.36	C\$85,413.56
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
21194	C\$283,208.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #25: Punto de equilibrio en unidades y Córdoba año 2024



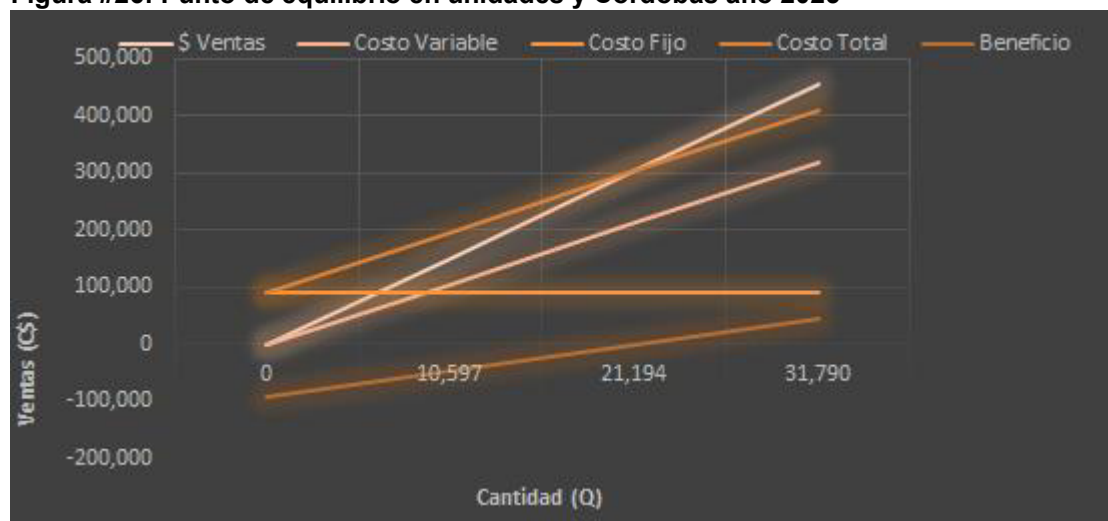
Elaboración: Fuente Propia

Tabla #86: Punto de equilibrio año 2025

PUNTO DE EQUILIBRIO AÑO 2024		
COSTO VARIABLE UNITARIO	PRECIO VARIABLE UNITARIO	COSTOS FIJOS TOTALES
C\$9.98	C\$14.30	C\$91,375.43
PEQ UNIDADES	PEQ C\$	
21194	C\$302,976.00	

Elaboración: Fuente Propia

Figura #26: Punto de equilibrio en unidades y Córdoba año 2025



Elaboración: Fuente Propia

FINANCIAMIENTO DE LA INVERSIÓN

El proyecto se realizará sin financiamiento, la cantidad total de la inversión será financiada por el dueño de la empresa cuyo monto equivale a C\$ 146,289.92 con una tasa de interés anual del 10%.

ESTADO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO

Tabla #87: Estado de resultado sin financiamiento

ESTADO DE RESULTADO SIN FINANCIAMIENTO											
Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos		C\$ 944,100.95	C\$ 1012,062.69	C\$ 1045,672.24	C\$ 1097,418.46	C\$ 1174,018.27	C\$ 1234,016.20	C\$ 1288,055.27	C\$ 1376,627.96	C\$ 1472,716.60	C\$ 1575,512.22
Costos totales		C\$ 681,768.91	C\$ 730,943.69	C\$ 781,963.55	C\$ 826,444.14	C\$ 884,129.94	C\$ 945,842.21	C\$ 987,173.34	C\$ 1056,078.03	C\$ 1129,792.28	C\$ 1208,651.78
Depreciacion		C\$ 39,366.60	C\$ 42,114.39	C\$ 16,567.50	C\$ 17,723.91	C\$ 18,961.04	C\$ 3,401.02	C\$ 3,638.41	C\$ 2,866.55	C\$ 3,066.64	C\$ 3,280.69
Amortizacion		C\$ 5,095.99	C\$ 5,451.69	C\$ 5,832.21	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -
UTI antes de Impuesto		C\$ 217,869.45	C\$ 233,552.93	C\$ 241,308.98	C\$ 253,250.41	C\$ 270,927.29	C\$ 284,772.97	C\$ 297,243.52	C\$ 317,683.38	C\$ 339,857.68	C\$ 363,579.74
Impuestos (DGI + Alcaldía)		C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68	C\$ 48,022.68
UTI despues de Impuesto		C\$ 169,846.77	C\$ 185,530.25	C\$ 193,286.30	C\$ 205,227.73	C\$ 222,904.61	C\$ 236,750.29	C\$ 249,220.84	C\$ 269,660.70	C\$ 291,835.00	C\$ 315,557.06
Depreciacion		C\$ 39,366.60	C\$ 42,114.39	C\$ 16,567.50	C\$ 17,723.91	C\$ 18,961.04	C\$ 3,401.02	C\$ 3,638.41	C\$ 2,866.55	C\$ 3,066.64	C\$ 3,280.69
Amortizacion		C\$ 5,095.99	C\$ 5,451.69	C\$ 5,832.21	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -	C\$ -
RAC											C\$ 21,673.70
Flujo Neto de Efectivo	C\$ (146,289.92)	C\$ 214,309.36	C\$ 233,096.33	C\$ 215,686.01	C\$ 222,951.64	C\$ 241,865.65	C\$ 240,151.31	C\$ 252,859.25	C\$ 272,527.25	C\$ 294,901.63	C\$ 340,511.45

Elaboración: Fuente Propia, a partir de ley 822, artículo 52



EVALUACIÓN *FINANCIERA*



EVALUACIÓN FINANCIERA

TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO

Una de las condiciones principales de la tasa mínima de rendimiento o TMAR es: Si se desea invertir en una empresa productora de bienes o servicios debe realizarse un estudio de mercado pertinente, así se podrá conocer muy bien el comportamiento de los factores del estudio de mercado.

Debido a que la fabricación y comercialización de briquetas es nuevo en el mercado nacional no se cuenta con registros históricos de la misma, después de realizarse el estudio de mercado pertinente se llegó a conocer que las briquetas serían un producto aceptado en el mercado nacional, con un crecimiento constante aunque sea en pequeñas proporciones debido a la tecnología que se utiliza para su fabricación, una de las principales ventajas es la falta de existencia de competencia a nivel nacional y por estos factores se puede afirmar que el riesgo de la inversión es relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar entre 3 a 5 %; el premio al riesgo establecido para el proyecto será de 3.02 %

TMAR = Tasa de inflación + Premio al riesgo

TMAR de la empresa = 10 %

VALOR PRESENTE NETO (VPN) SIN FINANCIAMIENTO

El Valor Presente Neto (VPN), es uno de los indicadores que muestra si el proyecto es rentable o no. Al sumar los flujos netos de efectivo desconocidos en el presente y restar la inversión inicial, se pueden comparar las ganancias esperadas contra todos los gastos en términos de su valor equivalente en el año cero. Si el $VPN > 0$ ó $VPN = 0$ se acepta la inversión; si el $VPN < 0$ se rechaza la inversión. A continuación se muestra VPN del proyecto:

VPN = C\$1,354,485.85

“Dado que el $VPN > 0$, se acepta la inversión”.



TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) SIN FINANCIAMIENTO

La Tasa Interna de Retorno iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Si la $TIR > TMAR$ se acepta el proyecto; si la $TIR < TMAR$ se rechaza la inversión. El resultado del cálculo de la TIR sin Financiamiento se muestra a continuación:

$$TIR (\%) = 150$$

“Dado que la TIR sin Financiamiento $> TMAR$, se acepta la inversión”.

PLAZO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El plazo de recuperación de la inversión se realiza para conocer en que temporada del período de evaluación se podrá recurar la totalidad de la inversión realiza. A continuación se muestra el plazo de recuperación de la inversión inicial de los socios de la empresa BRIQUENIC:

Tabla #88: Plazo de recuperación

PLAZO DE RECUPERACIÓN	
DESCRIPCIÓN	PERIODO
Plazo de recuperación sin financiamiento	8 meses con 16 días.

Elaboración: Fuente propia

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad se realiza para disminuir el grado de inseguridad que se da para tomar la decisión de realizar la inversión y observar cuan sensible es el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), en relación a sufrir modificaciones en variables importantes, de esta manera se observa que tanto el VPN es afectado. Entre las variables que se modificarán están los Margen de contribución, disminución de la demanda y aumento de los Costos de Producción.

DISMINUCIÓN DEL MARGEN DE CONTRIBUCIÓN (M.C.U)

En esta etapa se disminuirá el margen de contribución, para conocer en que nivel la empresa caerá en pérdidas:



Tabla #89: Análisis de sensibilidad disminución de M.C.U

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	PRECIO 2016	TMAR	VPN	TIR	CRITERIO
25%	C\$8.24	10%	C\$955,990.41	119%	Aceptable
20%	C\$7.91	10%	C\$763,014.89	100%	Aceptable
15%	C\$7.61	10%	C\$570,039.36	81%	Aceptable
5%	C\$6.92	10%	C\$523,971.43	67%	Aceptable

Elaboración: Fuente propia

Según la tabla anterior, al evaluar en diferentes porcentajes menores al establecido en el estudio de 30% de M.C.U, la empresa no caería en pérdidas.

DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA

En esta parte del estudio se disminuirá la demanda de briquetas anuales en diferentes porcentajes para conocer el cual nivel la empresa caerá en pérdidas:

Tabla #90: Análisis de sensibilidad disminución de la demanda

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	TMAR	VPN	TIR	CRITERIO
25%	10%	(C\$105,374.97)	-	No Aceptable
20%	10%	(C\$75,430.82)	-	No Aceptable
15%	10%	(C\$45,486.66)	-	No Aceptable
5%	10%	C\$14,401.65	28%	Aceptable

Elaboración: Fuente propia

Como se puede observar en la tabla anterior, al evaluar en diferentes porcentajes la demanda de la empresa se puede ver que la cantidad mínima que puede disminuir la demanda es del 5% anual dado que si no está caería en pérdidas que la llevarían a la quiebra.

AUMENTO DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

A continuación se aumentarán los costos de producción de la empresa para conocer el cual nivel en que la empresa caerá en pérdidas:

Tabla #91: Análisis de sensibilidad disminución de la demanda

MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	TMAR	VPN	TIR	CRITERIO
35%	10%	(C\$170,246.33)	-	No Aceptable
30%	10%	C\$18,212.57	15%	Aceptable
25%	10%	C\$206,671.46	44%	Aceptable
5%	10%	C\$293,148.45	76%	Aceptable

Elaboración: Fuente propia



Al aumentar en diferentes porcentajes los costos de operación de la empresa se puede ver en la tabla anterior que la cantidad máximo de aumento de costos es en el rango de 30 a 34% anual dado que si está llega al 35% caería en pérdidas que la llevarían a la quiebra.



CONCLUSIONES

Para el presente estudio monográfico se concluye:

1. Unas de las principales ventajas de las briquetas con respecto a los productos combustibles sustitutos (carbón, leña y gas butano) son: menor cantidad de humo en su quema, mayor poder calorífico, mayor duración ante la quema y menor costo de adquisición, motivos por los cual incrementa en gran medida la posibilidad de compra del mismo. La demanda pronosticada para el año 2015 (año base) es de 1,783,909 unidades de briqueta. De esta demanda total únicamente se va a absorber el 12.9963% de la demanda en el intervalo de 1-3 horas de tiempo de encendido del fogón, dado que si se absorbe menor porcentaje como es lo recomendado no se estaría utilizando al máximo la capacidad instalada de la empresa y por ende no se utiliza eficientemente los recursos. El análisis de precio de las briquetas se realizó a partir del estudio de los productos sustitutos. Estos productos compiten entre sí en precio, duración, calidad de la llama, tiempo de preparación del alimento, entre otras. Para el primer año de operaciones el precio de venta de las briquetas Nerón será de C\$ 8.57. Este se incrementara en el horizonte de estudio, en función de la inflación estimada, la cual es del 6.98% anual.
2. Entre los elementos a tomar en cuenta para la creación de una planta piloto está principalmente la localización de la misma, se escogió la Ciudad de Managua, específicamente en el barrio El redentor; debido a la cercanía del consumidor final y adquisición de materia prima. La planta tiene una capacidad de producción de 109.824 unidades al año; con una máquina briquetadora artesanal. Se producirá bajo un Sistema de Producción continuo, en el cual los colaboradores directos estarán entrenados en todas las áreas de



producción. Para la obtención de materia prima, la Ciudad de Managua cuenta con 253 establecimientos de carpinterías, aserraderos y fábricas relacionadas con madera de las cuales 71 establecimientos están ubicados en el Distrito IV (Actual Distrito I). Con respecto a la mano de obra, la empresa tendrá una cantidad total de 5 colaboradores de los cuales 2 (Operario) tienen relación directa con la producción y 3 (Gerente General, Contador General y Secretaria) en el área administrativa de la misma.

3. La inversión necesaria para dar puesta en marcha a la planta de fabricación de briquetas BRIQUENIC es de C\$ 146,289.92. A partir de los estudios de mercado y técnico se evaluó el valor de los costos operativos e ingresos de la empresa siendo: C\$ 726,231.50 y C\$ 944,100.95. respectivamente, estos valores son para el primer año de funcionamiento de la empresa. El flujo neto de efectivo del estado de resultado sin financiamiento para el primer año dio de: C\$ 214,309.36 dando ganancias y no pérdidas al proyecto. Según la evaluación realizada con el método de VPN y TIR, la inversión presenta una rentabilidad aceptable, ya que el $VPN > 0$, $VPN = C\$1,354,485.85$ y la $TIR > TMAR$, $TIR = 150\%$ y se puede asegurar que el proyecto es completamente viable.
4. Para el sistema de comercialización de briquetas se estableció una cadena de comercialización sencilla y básica, la cual va desde la empresa directamente hacia el consumidor final, teniendo como ventaja la disminución de los precios de venta del mismo dado que el consumidor final no estaría pagando el valor agregados en cada etapa de la cadena de distribución. Debido a que las briquetas es un producto nuevo en el país, se realizará una publicidad directa al consumidor final, el producto será presentado a los dueños de los pequeños negocios y se le regalarán 3 unidades de briquetas para que aprecien las ventajas y mejoras de este nuevo tipo de combustible.



RECOMENDACIONES

1. Utilizar otros medios de publicidad para que el producto sea conocido a nivel nacional y atraer a más consumidores
2. Construir un horno artesanal o comprar un horno industrial para disminuir los tiempos de secados de las briquetas
3. Realizar un nuevo estudio sobre la viabilidad con y sin financiamiento por si se llega a comprar la máquina industrial para la fabricación de briquetas.
4. Dirigir el producto a nuevos mercados potenciales utilizando cadenas de distribución más complejas.



BIBLIOGRAFIA

- Ley 618 Ley de higiene y seguridad del trabajo
- Ley 822 Ley de concertación tributaria con sus reformas
- Ley 185 Código del trabajo
- Lawrence, J. E., and G. M. Hornberger (2007).
- Abel, Andrew; Bernanke, Ben (2005). Macroeconomics (5th ed.). Pearson
- Formulación y Evaluación de Proyectos, Sexta Edición, Gabriel Baca Urbina
- Banco Central de Nicaragua
- COMMEMA
- Alcaldía de Managua
- <http://www.monografias.com/trabajos51/activos-fijos/activos-fijos.shtml#ixzz3ahxJY8Y9>.
- Sites.upiicsa.ipn.mx/polilibros/portal/Polilibros/P_terminados/AdmonPerson/Polilibro/Contenido/Unidad5/5.3.3.htm
- http://newton.cnice.mec.es/materiales_didacticos/energia/
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Biomasa>
- <http://www.plantasdebiomasa.net/index.php/tipos-de-biomasa>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Briqueta>
- http://www.agro.uba.ar/unpuente/img/contenidos_pdf/modulo4.pdf





ANEXOS



Contenido

FOTOGRAFÍAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN (PRUEBAS Y ERRORES DE BRIQUETAS)	1
Tipos de briquetas fabricadas	1
Diferentes máquinas briquetadoras artesanal fabricadas para el estudio	4
Pruebas de fabricación de briquetas.....	6
Pruebas de quemas.....	11
Pruebas de quemas realizadas en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUPAP)	
Laboratorio cocinas mejoradas	14
CARTA DE ACEPTACION DEL PRODUCTO EMITADA POR LA ING. MARIA TERESA CASTILLO (LABORATORIO COCINAS MEJORADAS).....	24
ESTUDIO DE MERCADO	25
Encuesta realizada a dueños de los pequeños negocios ubicados en el sector de estudio	25
ESTUDIO TÉCNICO	27
Fuente: Información proporcionada por COMMEMA	27
Fuente: Información proporcionada por la Alcaldía de Managua	28
COTIZACIONES.....	37
TABLAS DE COSTO DE FABRICACIÓN	61

FOTOGRAFIAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN (PRUEBAS Y ERRORES DE BRIQUETAS)

Tipos de briquetas fabricadas

Ilustración 1



Ilustración 2



Ilustración 3



Ilustración 4



Ilustración 5



Ilustración 6



Ilustración 7



Diferentes máquinas briquetadoras artesanal fabricadas para el estudio
Ilustración 8



Ilustración 9



Ilustración 10



Pruebas de fabricación de briquetas

Ilustración 11



Ilustración 12



Ilustración 13



Ilustración 14



Ilustración 15



Ilustración 16



Ilustración 18



Ilustración 18



Ilustración 19



Ilustración 20



Pruebas de quemas
Ilustración 21



Ilustración 22



Ilustración 23



Ilustración 24



Ilustración 25



Ilustración 26



Pruebas de quemas realizadas en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUPAP) Laboratorio cocinas mejoradas

Ilustración 27



Ilustración 28



Ilustración 29



Ilustración 30



Ilustración 31



Ilustración 32



Ilustración 33

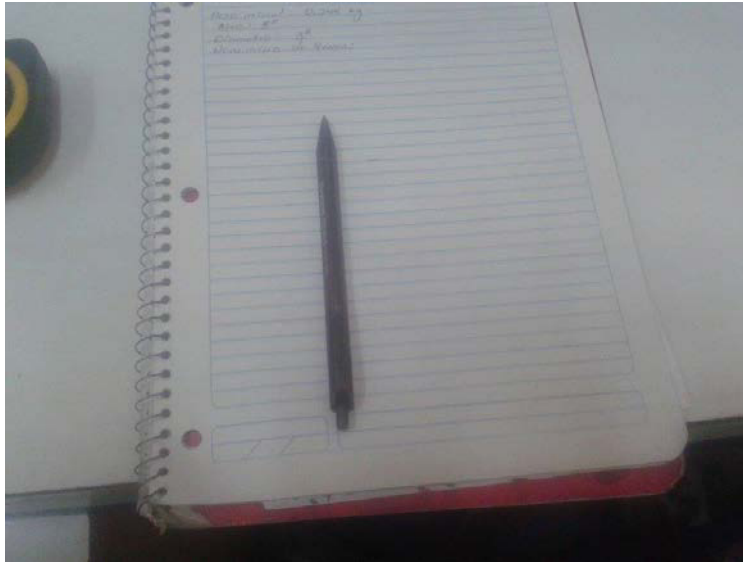


Ilustración 34



Ilustración 35



Ilustración 36



Ilustración 37



Ilustración 38



Ilustración 39



Ilustración 40



Ilustración 41



Ilustración 42



Ilustración 43



Ilustración 44



Ilustración 45



Ilustración 46





CARTA DE ACEPTACION DEL PRODUCTO EMITADA POR LA ING. MARIA
TERESA CASTILLO (LABORATORIO COCINAS MEJORADAS)



ESTUDIO DE MERCADO

Encuesta realizada a dueños de los pequeños negocios ubicados en el sector de estudio



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.
UNI-RUPAP**

La presente encuesta tiene como objetivo determinar las características y criterios que toma usted como comprador de leña, carbón o gas butano para el uso en su pequeño negocio. Esta encuesta es de carácter investigativo con fines académicos. Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Marque con una “X” según considere.

1. Sexo

M_____ F_____

2. ¿Qué tipo de alimento vende en su negocio?

Tortilla_____ Frijoles_____ Nacatamal_____

Fritanga_____

3. ¿Qué días labora en su negocio?

Lunes_____ Martes_____ Miércoles_____

Jueves_____ Viernes_____ Fin de semana_____

4. ¿Qué tipo de combustible utiliza en su negocio para cocinar los alimentos?

Leña_____ Carbón_____ Gas butano_____

Si su respuesta fue leña o carbón conteste las siguientes preguntas, sino pase a la pregunta #8.

5. ¿En qué forma compra usted la leña?

Raja_____ Manojos_____

6. ¿En qué forma compra usted el carbón?

Bolsas_____ Saco_____

7. ¿Cuánto le cuesta el tanque de gas y cuánto tiempo le dura?

Especifique: _____



8. ¿Aproximadamente cuánto dinero gasta al día en compra de combustible para preparar los alimentos del establecimiento?

Menos de C\$ 50_____

De C\$51 a C\$99_____

De C\$100 a C\$150_____

Más de C\$ 150_____

9. ¿Aproximadamente cuánto tiempo pasa encendido el fogón de su negocio al día?

Una hora_____

Dos horas_____

Tres horas_____

Cuatro horas_____

Cinco horas_____

Seis horas_____

Siete horas_____

Ocho horas_____

Nueve horas_____

Diez horas_____

Once horas_____

Doce horas_____

Más de doce horas_____

10. ¿Cada cuánto compra el combustible que utiliza para su negocio?

Diario_____

Mensual_____

Quincenal_____

11. ¿Estaría dispuesto a cambiar los tipos de combustible que actualmente utiliza para utilizar briquetas?

Sí_____

No_____



ESTUDIO TÉCNICO

Fuente: Información proporcionada por COMMEMA

 ALCALDIA DE MANAGUA 2015 <i>Vamos Adelante!</i> Corporación Municipal de Mercados de Managua Tu Mercado, Mi Mercado, Nos Va Bien A Todos.			
Item	DESCRIPCION	CANTIDAD DE NEGOCIOS	CANTIDAD DE PERSONAS QUE LABORAN EN ESTOS NEGOCIOS
	COMIDERIAS	1075	1982
19	Fritanga	8	10
26	BAHO	8	12
27	VIGORON	25	32
28	NACATAMAL	15	25
	TOTAL DE LA POBLACIÓN A ESTUDIAR	56	79



Rodolfo Nicaragua Altamirano.

Director Específico.

COMMEMA Central

PBX.: 2266-7818, 2266-7819, 2268-1573 Ext.: 119

Cel.: 8887-8210

Web: www.nuevacommemagob.ni

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este mensaje, y en su caso, cualquier fichero anexo al mismo, puede contener información confidencial o legalmente protegida, siendo para uso exclusivo del destinatario. No hay renuncia a la confidencialidad o secreto profesional por cualquier transmisión defectuosa o errónea, y queda expresamente prohibida su divulgación, copia o distribución a terceros sin la autorización expresa del remitente. Si ha recibido este mensaje por error, se ruega lo notifique al remitente enviando un mensaje al correo electrónico y proceda inmediatamente al borrado del mensaje original y de todas sus copias. Gracias por su colaboración.

A continuación se presentan lista de negocios de carpinterías y aserraderos, detallados por distrito, ubicados en la ciudad de Managua:

ACTIVIDAD	DISTRITO	SECTOR
MADERA	DISTRITO 1	Comercio
MADERA	DISTRITO 1	Comercio
MADERA	DISTRITO 1	Comercio

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Distrito 4 de Managua

[illegible]

[illegible]

MADERA	DISTRITO 4	Comercio
MADERA	DISTRITO 4	Comercio
MADERA	DISTRITO 4	Comercio

Distrito 5 de Managua

[illegible]

MADERA	DISTRITO 5	Comercio
MADERA	DISTRITO 5	Comercio

Distrito 6 de Managua

[illegible]

[illegible]




Resumen

DISTRITOS	TOTAL DE NEGOCIOS
Distrito 1	3
Distrito 2	26
Distrito 3	46
Distrito 4	71
Distrito 5	35
Distrito 6	72
No Disponible	26
Total	279

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



COTIZACIONES



PROFORMA N° 631576

Señor (a): UNI/Universidad Nacional

Vendedor No. _____ Realizado por: _____ Autorizado por: _____

Fecha: 15 de 05 del 2015

☐ Crédito ☐ Contado

Perfeccionar Autorizar Segurar Salir Ayuda

¡Compare y compruebe!

CANT.	ARTICULO	CODIGO	SERIE	PRECIO
1	Combo WS modelo sin Celeron	13722		14,699

Meses _____

Garantía _____

C\$ _____

C\$ _____

C\$ _____

C\$ _____

C\$ _____

C\$ 14,699

TOTALS

DESC:	0.00
DESC. TOT:	0.00
SUBTOTAL:	12791.74
IV:	1917.26
TOTAL:	14699.00
COMISION:	0.00

REQUISITOS CRÉDITOS

- 1.- Cedula de Identidad
- 2.- Comprobante de Ingresos
- 3.- Dos Referencias Personales

Imp. Cedula: 001 0011020407 006 - 001 001 0010205 - 001000 0010204 - 0010 001020407 001010 - 101000

Artículo: Descripción: PROM

Cantidad: Descuento: Existencia:

N° Serie: Ext. Descuento: Precio Actual:

☐ Usar Código Bares ☐ Entregar Bares Precio: Monto Total:

Id	Código	Descripción	Núm. Serie	Cantidad	Precio	Precio U	IV	Tipo Descuento	Descuento	Descuento Ext	Subtotal	Usario Descuento	Estado
1	137222	COMF SIN CELERON COMBO WS	1234	1	12791.74	14699.00	1917.26		0.00	0.00	14699.00		1



GRAND MALL
POLYCENTRO LAS AMERICAS
Tel. 2277-6061 2277-8043
Ruc 30110000223254
AUT DG1 ASPE 02130082014-5

Factura:
Fecha: 05-11-2015 02:06:24 PM
Cliente: Claudia Garcia
Atende: Lucia

Item	P	Unit	Cant	Valor
Olla D/Presion OP-5072				
	25.22	xl		28.00
Fana Plastica 6209				
	5.65	xl		6.50
Productos: 2				
Subtotal:				36.00
Impuesto 10%:				4.63
Total USD				35.50
Total CCR:				998.50

Copia Cliente

39

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



 Copasa MANAGUA, NICARAGUA		FACTURA PROFORMA LP20639		
VENDEDOR		FECHA		
18 ZELEDON, ANTONIO		18/05/2015		
DIRECCION:				
CLIENTE:	CLAUDIA GARCIA (X)			
CUIDAD:	TELEFONO: 83745384	CONDICIONES DE VENTA: ** CONTADO **		
CODIGO	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO VENTA	PRECIO TOTAL
8040012	WHIRLPOOL REFRIG. W NWS8950B 1P C/D 6RTS *** ULTIMA LINEA ***	1.00	7,912.17	7,912.17
REF:	VALIDO POR 7 DIAS			
COPASA METROCENTRO • TEL.: 2271-9009 COPASA GALERIAS • TEL.: 2276-5035		COPASA CASA MATRIZ • TEL.: 2268-6892 COPASA LAS AMERICAS • TEL.: 2277-7955		SUB-TOTAL 7,912.17 15.00 % I.V.A. 1,186.82 TOTAL C\$ 3,098.99



**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



SUPER FARMACIA XOLOTLAN						18/05/2015	2:52:00PM
Proforma							
Sucursal: MEDICO MULTICENTRO LAS AMERICAS				Fecha: 18/05/2015			
Proforma: 52,418				Vence: 02/06/2015			
Tipo: Contado							
Vendedor: MARIA DEL PILAR CARBALLO							
Cliente: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA J0130000005391							
Artículo	Nombre	Cantidad	Precio	Desc.	Imp.	Total	Total Lines
4180074	GULFADIAZINA DE PLATA 1FC 1% /	1,000	27,13	15,78	0,00	50,30	50,30
53653177	MICOPOL BLANC 1" X 10" VO CURE	1,000	35,26	2,68	0,00	35,80	35,80
7910145	VENIDA DE GASA PROSAN 4X12 VOS	1,000	21,96	1,10	0,00	20,88	20,88
6010130	AGUA OXIGENADA 15 VOL CDF X120	1,000	25,58	5,88	0,00	19,70	19,70
9015994	PANADOL ANTI DOLOR TAB X12	1,000	45,53	1,53	0,00	44,00	44,00
9013496	PANADOL MUJER DISP 7 / 12 SOB	1,000	45,37	2,42	0,00	45,80	45,80
8125437	PERTO BISMOL SABOR CEREZA Pdg	1,000	75,93	7,59	0,00	69,24	69,24
8130127	LOPATADINA LA SANTE 10 MG / 1	1,000	113,19	33,93	0,00	79,23	79,23
4195043	HIDROCORTISONA 1FC 0PM 1% / 20	1,000	54,55	15,14	0,00	43,41	43,41
4191020	DOLOFENAC GEL 1% TUBO X 50GR	1,000	107,25	21,52	0,00	85,07	85,07
5110150	ALKA SELTZER TAB X12	1,000	33,32	3,59	0,00	33,23	33,23
3745043	GURITAS KANSAPLAST STAND X100	1,000	57,50	0,00	0,00	57,50	57,50
04192173	DOLOFENAC FORTE TAB 100MG / 50	10,000	3,22	0,54	0,00	2,67	2,67
5220166	ALUMIN 150MG SUSP X 220 ML SOL	1,000	58,94	15,83	0,00	33,08	33,08
4130080	MAGNIA REGUEL 150MG CAJA X 20	1,000	30,28	5,05	0,00	24,18	24,18
7043074	ALCOHOL BOTITAS BLANCO ZUUM X	1,000	33,74	3,47	4,55	34,80	34,80
5489510	ALCOHOL 100% PURO INPUPEY X 1	1,000	75,50	1,54	0,00	75,45	75,45
50114070	ALKA AD TAB X 50	12,000	3,30	0,00	0,00	4,35	4,35
9089704	BOTIQUIN METALICO CRUZ VERDE	1,000	1,184,00	414,40	0,00	769,60	769,60

Pag: 1 de 2



Artículo	Nombre	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Total Líneas: 18					
Subtotal:					2,166.77
Descuento:					507.45
Impuesto:					4.55
Servicio:					0.00
Total:					1,663.87
					1,623.38

Page 2 of 2



**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



LIBRERIA Y DISTRIBUIDORA JARDIN S.A.
 Km 4 1/2 Carretera Norte Calle Paralela Frente a Panalal
 Telf: 2264-8888 FAX: 2264-8889
 RUC: J0310000004773

PROFORMA
PROFORMA

EMAIL: quejasysugerencias@libreriajardin.com ventas@libreriajardin.com
 SITIO WEB: <http://www.libreriajardin.com>
 No de Oferta: 50008719

Cliente: COB3B4 CLAUDIA REBECA GARCIA
 Atención:
 Dirección:
 Teléfonos:
 Vendedor: JARDIN SUCURSAL MULTICENTRO FAX: Fecha 18/05/2015 2:37PM

#	Código	Cantidad	Descripción	Marca	P/ Unit	Exento	Gravado
1	ARTESCO 031739	1	REGLA CRISTAL X 30 CM. CON ASA	ARTESCO	10.62	10.62	0.00
2	PEGAFAN 1x30yds	1	MARKING TAPE 1" x 30 YARDAS	PEGAFAN	24.49	0.00	24.49
3	BOS 313	1	ENGRAPADORA B-513 BOSTITCH	BOSTITC	131.77	0.00	131.77
4	SUPERIOR CUT-SOE	1	CALADORA GRANDE SUPERIOR	SUPERIO	8.12	0.00	8.12
5	SUPERIOR CSJ-50	1	CLIP NIQUELADO JUMBO 30mm 100pzcs	SUPERIO	16.91	0.00	16.91
6	RAPID 33403	2	PERFORADORA DE 2 HOYOS 8cm P/20HYS (FNC20) AZUL 2183	RAPID	101.42	0.00	202.84
7	POINTER WD401-10	1	SACABRAPAS POINTER	POINTER	9.94	0.00	9.94
8	BOS 585191/4CP	1	GRAPA STANDARD 26/6 (5,000und)	BOSTITC	29.59	0.00	29.59
9	3M 1820DM	1	TAPE MAGICO 18mm x 20m CON DISPENSADOR	3M	62.15	0.00	62.15
10	COMB 3407	1	LIBRETA DE TADUIGRAFIA 60HJS 4"x6" 15.2 x 20.2 cms	COMBUI5	14.52	14.52	0.00
11	STAB 508M46-10	1	LAPICERO P. MEDIA 0.4mm BILLE NEGRO GRIP DE GOMA/HU	STABILD	14.42	14.42	0.00
12	SUPERIOR LA-200	1	LIBRO DE ACTAS 200 pgs SUPERIOR	SUPERIO	84.65	0.00	84.65
13	SUPERIOR FAST-RCM	1	FASTENER 8 CENTIMETROS 50 J65 METALICO (20 micrones)	SUPERIO	35.48	0.00	35.48
14	BON 40TCCH	1	PAPEL BOND # 40 B 1/2X11" 98% BLANCURA OPTIMA CHAMEX	CHAMEX	108.00	0.00	108.00
15	IRS 1432	1	FOLDER DE MANILA CARTA CAJA DE 100 UND. ISI FILE	IRASA	139.06	0.00	139.06
16	HEW 82679A	1	IMPRESORA HP DESKJET 1015 INK ADVANTAGE	HP	812.00	0.00	812.00
17	HEW CH561H	1	CARTUCHO HP #122 NEGRO P/DJ1000/DJ1050/DJ2000 120 Pp	HP	280.62	0.00	280.62
18	HEW CH562H	1	CARTUCHO HP #122 TRICOLOR P/DJ1000/DJ1050/DJ2000/DJ2	HP	346.30	0.00	346.30
Tiempo de entrega: 18/05/2015						Sub-Total	39.56 2,291.92
Condiciones de pago: Contado						Descuento %	0.00 0.00
ESTA PROFORMA ES VALIDA POR 30 DIAS						Total tras descuento	39.56 2,291.92
						IV.A.	343.79
ESTAMOS EXENTOS DE RETENCIONES DEL IR E IMI						Total	39.56 2,635.71
						GRAN TOTAL	2,675.27

Elaborado por:
Revisado por:
Autorizado por:

Unicit

NOTA: El precio de los articulos quedan sujetos a reajustes automaticos en el mismo porcentaje en que se devalúe el córdoba en relación al Dollar US.A.

PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA--PROFORMA





Vendedor : 00002099 MURILLO HERNANDEZ CLAUDIA		Tienda : CME METROCENTRO CURACAO	
C O T I Z A C I O N		19560819	
Nombre : UNIVERSIDAD INTI,		Fecha Cotizacion : 15/05/2015	
		Fecha Actual : 15/05/2015	

MARCA	MODELO	C E DESCRIPCION	UNID.	UNITARIO	PRECIO CONTADO VALOR NETO	IMPUESTO	TOTAL
SALDER	COMOFICINA	S N COMBO SILLA + ESCRITORIO	1	3.477,39	3.477,39	521.61	3.999.00
					3.477.39	521.61	3.999.00

ESTAMOS EXENTOS DE RETENCION 2% IR

Precios incluyen IVA	Precios en Cordobas	Precio valido por 8 dias
----------------------	---------------------	--------------------------

Plan de Ventas	: LC CONTADO
Periodo	: DIARIO
Anticipo de	: 0.00
No. de Cuota(s)	: 0



SILVA INTERNACIONAL S.A

Cotizacion

22558989 - Email: radial@sinsa.com.ni - Fax: 22707919
 Direccion : MANAGUA - ROT. CRISTO REY 200m SUR
 DGLAFC-DGC-SCC-027-12-2009 RUC:J0310000001812

Documento : 581448 Tienda: 15.RADIAL SANTO DOMINGO Fecha : 2015-05-15
 Vendedor : 3799 Nombre : YORLENE EUDOMILIA GARCIA HER
 Cliente : CLAUDIA GARCIA Telefono : 0 O/C :
 Direccion:
 Moneda : CS Cotizacion De: CONTADO Carnet : Dias de Validez : 01

LIN	CODIGO	No PARTE	ARTICULO	UM	CANT.	PRECIO UNIT	TOTAL
001	7015702700	KT-2014W	MESA ANALOGA PARA ALIMENTOS 11LBS PROGRESSIVE	UNIDAD	1.00	543.13	543.13
002	7020974000	437-0101086	GUANTE PARA COCINA BLANCO BOJAS	UNIDAD	1.00	121.99	121.99
003	4260006300	14433	ARNES DE SEGURIDAD 1 ANILLOS TRUPER 14433	UNIDAD	1.00	678.98	678.98
004	4284058000	14346	GUANTE CARNAZA-LONA DOBLE REP. TRUPER 14346	PCKT	1.00	94.82	94.82
005	4284117000	14243	GUANTE ELASTICO PUNTOS PVC TRUPER	PCKT	1.00	35.05	35.05
006	4284572500	2219822	MASCARA P/POLVO DESECHABLE SPC ACE	JGO	1.00	75.80	75.80
007	4284591600	34220	MONOGAFIAS-GOGGLES DE POLICARBONATO TRUPER	UNIDAD	1.00	54.07	54.07
008	7015382500	10230	CUCHARON DE ACERO INOXIDABLE CHEF CRAFT	UNIDAD	1.00	108.41	108.41
009	7015106900	21712	CUCHARAS DE MESA 3 PZS ACERO INOXIDABLE CHEF CRAFT	SET	1.00	108.41	108.41
010	7015106100	21711	TENEDORES SET 3PZS ACERO INOXIDABLE CHEF CRAFT	UNIDAD	1.00	108.41	108.41
011	7015040500	GT-3950	EXPRIMIDOR DE LIMONES PLASTICO VERDE PROGRESSIVE	UNIDAD	1.00	407.28	407.28
012	7025023400	25380	SET ENVASES PLASTICO CON TAPA 6 PZS ARROW	SET	1.00	271.43	271.43

Sub-Total CS: 2,607.38
 Impuesto CS: 391.16
 Total CS: 2,998.54
 Equiv. en US\$ 110.38
 Factor de Cambio : 27.17

YORLENE GARCIA 89806628

8980 66 28

Usuario : ventas1501 2015-05-15 19:53:31 Firma del Vendedor: *Yorlene Garcia* Page 1/1
 Nota : No se aceptan cambios una vez aprobada la oferta, que fue hecha con base a datos suministrados. Los precios estan sujetos a cambio sin previo aviso.
 SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES, ESTAMOS EXENTOS DE 1% DOL Y 1% ALMA.

SERVICIOS SINSA

**SERVICIOS DE
INSTALACION**

**RENTA DE
EQUIPOS**

**TALLER DE
SERVICIOS**

central.servicios@sinsa.com.ni • renta.equipo@sinsa.com.ni



SOLORZANO INDUSTRIAL & CIA. LTDA

Nro. 20167
Fecha 21/05/2015
Página 1

Estimado

SOLORZANO INDUSTRIAL & CIA. LTDA
EQUIPOS CONTRA INCENDIO Y DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Propuesto a:

Enviado a:

CLIENTES VARIOS
Tlf.:

Tlf.:

Código:1000

Enviar: Entrega	Términos: Efectivo	Vendedor:	Referencia:
-----------------	--------------------	-----------	-------------

Código producto	Descripción del producto	Cantidad	Precio Unit. C\$	Subtotal C\$
...	***** VENTA *****			
EXTFIREPQ10	EXTINTOR FIRE SEAL P.Q. DE 10 LBS ABC	1.00	750.00	750.00
EXTTOP20	EXTINTOR TOPPER P.Q DE 20 LBS ABC EQUIPOS NUEVOS VIDA UTIL 07 AÑOS POR EL MATERIAL DE EXTINGUIR UN AÑO PRODUCTO DISPONIBLE	1.00	930.00	930.00

.F.	2.00	Subtotal	1,680.00
------------	------	----------	----------

Impuesto: 252.00

TOTAL C\$	1,932.00
------------------	-----------------

Realizado por:
! SEGURIDAD , DONDE SEA !



COMERCIAL EL MAYOREO
RUC # J0310000000379.
Teléfono: (505) 244-0855
SEMAFOROS DE LA TENDERO
Autorización # ARS/MAY/FC/01/05/003.

Serie "E"
Nº: 0106866

NOMBRE: 000000 MARIA ISABEL DETRINIDAD
DIRECCION:
ATENCIÓN:
TELÉFONO:
FAX:
Jueves, 07 de Mayo de 2015
TERMINOS: CONTADO
VENDEDOR: 0005-GOLDEN

CANTIDAD	CODIGO	DESCRIPCION	PRECIO	TOTAL
3	010-WC1	CUBETA GOLDEN 5 GLNS)	1.478.28	C\$ 4.434.78

Observaciones:

Sub Total1:	C\$ 4.434.78
Descuento:	
Sub Total2:	C\$ 4.434.78
I.V.A.	C\$ 666.22
TOTAL	C\$ 5.100.00

GRACIAS POR SU COMPRA
NO SE ACEPTAN RECLAMOS

**“Diseño de una planta piloto para la comercialización de briquetas en el Distrito I del
Municipio de Managua”**



TARIFAS DEL SERVICIO ELÉCTRICO APLICABLES A PARTIR DEL 01 DE MAYO 2015				
TARIFAS	CÓDIGO TARIFA	CONCEPTOS	CARGOS POR ENERGÍA CENEP	CARGOS POR POTENCIA CENEP
BAJA TENSION (120, 240 y 480 V)				
DOMESTICO Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales	T-0	Primera 25 kWh Siguientes 25 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 100 kWh Siguientes 200 kWh Siguientes 300 kWh Adicionales a 1200 kWh	2,3709 5,1077 5,3495 7,0700 8,4674 10,5900 12,0657	
GENERAL MENOR Carga contratada hasta 10 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centro de Salud, Centro de Recreación, etc.)	T-1	TARIFA MONOMICA 0-150 kWh Mayor de 150 kWh	4,4410 4,9323	
	T-1A	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,0251	588,7795
GENERAL MAYOR Carga contratada mayor de 25 kW para uso general (Establecimientos Comerciales, Oficinas Públicas y Privadas, Centro de Salud, Hospitales, INDUSTRIAL MENOR)	T-2	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	5,1954	619,4899
	T-2A	TARIFA MONOMICA 0-500 kWh Adicionales a 500 kWh	4,0546 5,0545	
	T-2A	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,2795	568,8257
INDUSTRIAL MEDIANA Carga contratada mayor de 25 kW y hasta 200 kW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T-4	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,7085	561,2780
INDUSTRIAL MAYOR Carga contratada mayor de 200 kW para uso industrial (Talleres, Fábricas, etc.)	T-5	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	4,8419	535,5362
REGULACION Para regulación de campos agrícolas	T-6	TARIFA MONOMICA Todos los kWh	5,2168	
	T-6A	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	3,9033	453,4496
	T-6B	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Cargas por Energía Versus Punto Versus Punto Versus Punto de Punta Versus Punto de Punta Cargas por Demanda Versus Punto Versus Punto Versus Punto de Punta Versus Punto de Punta	5,1549 4,9390 2,7775 3,7199	858,4300 636,1470 0,0000 0,0000
INDUSTRIAL COMERCIO Aplicado a los establecimientos con potencia de transmisión igual o inferior a 540 kW en edificios de Almacén, Almacén y de 100 en estaciones de Distribución Modulo	T-8	TARIFA MONOMICA Todos los kWh	5,2012	
BOMBEO Para extracción y bombeo de agua potable para suministro público	T-7	TARIFA MONOMICA Todos los kWh	5,5617	
	T-7A	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Todos los kWh kW de Demanda Máxima	2,9807	836,8538
	T-7B	TARIFA BIFASICA SIN MEDICION HORARIO ESTACIONAL Cargas por Energía Versus Punto Versus Punto Versus Punto de Punta Versus Punto de Punta Cargas por Demanda Versus Punto Versus Punto Versus Punto de Punta Versus Punto de Punta	6,4402 6,2254 4,2211 4,0744	563,7867 477,0548 0,0000 0,0000
ALUMBRADO PUBLICO Para Alumbrado de Calles, Pisos y Areas Públicas	T-9	Todos los kWh	8,1104	
ALUMBRADO PUBLICO Para Alumbrado de Calles, Pisos y Areas Públicas	T-9A	Todos los kWh	8,1104	
IGLESIA Exclusiva para templos religiosos	T-10	Todos los kWh	5,1057	
JUBILADOS Exclusiva para Jubilados preeminentes del Régimen de Cotización Unificada y propietarios y arrendatarios de viviendas de uso residencial	T-11	De 0-25 kWh De 26-50 kWh De 51-100 kWh De 101-150 kWh De 151-200 kWh De 201-250 kWh Adicionales a 1500 kWh	2,3709 5,1077 5,3495 7,0700 8,4674 10,5900 12,0657	
DOMESTICO Exclusivo para uso de casas de habitación urbanas y rurales urbanas y rurales, en Regímenes Previsionales y Especiales	T-12	Primera 25 kWh Siguientes 25 kWh Siguientes 50 kWh Siguientes 100 kWh Siguientes 200 kWh Siguientes 300 kWh Adicionales a 1200 kWh	2,3709 5,1077 5,3495 7,0700 8,4674 10,5900 12,0657	
GENERAL MENOR Carga Contratada hasta 25 kW para uso general, Para servicio de uso Comercial en Regímenes Previsionales y Especiales	T-13	TARIFA MONOMICA 0-150 kWh Mayor de 150 kWh	4,4410 4,9323	
INDUSTRIAL MENOR Carga Contratada hasta 25 kW para uso industrial, Talleres, Fábricas etc., en Regímenes Previsionales y Especiales	T-14	TARIFA MONOMICA 0-500 kWh Adicionales a 500 kWh	4,0546 5,0545	



SILVA INTERNACIONAL S.A
 S.A.S.A CARBONERA MASAYA
 CARBONERA MASAYA
 MANAGUA
 22550000
 (Código Postal) 22550000
 RUC: 993100000000000000
 Teléfono: 22550000

ENTREGA

FACTURA

N° Factura: 540006
 Cliente: UNI
 RUC:
 Fecha: 02/02/2015 07:12:32 PM
 Vendedor: 005303 KARLA VANESSA ESTRADA

Código	Bodega	UM	Cantidad	P/U	Valor
0280054600	89	BOLSA			
"CINTA DE AMARRE 11" 75LBS BPZA					
2.00			26.68		53.36
0280054600	89	BOLSA			
"CINTA DE AMARRE 11" 75LBS BPZA					
1.00			26.68		26.68

<< FIN DE LA FACTURA >>

Subtotal: C\$ 80.04
 Impuesto: C\$ 12.00
Total: C\$ 92.04
 Equivalente: \$ 3.42
 Factor de Cambio: 26.95
 Ahorro: 0.00

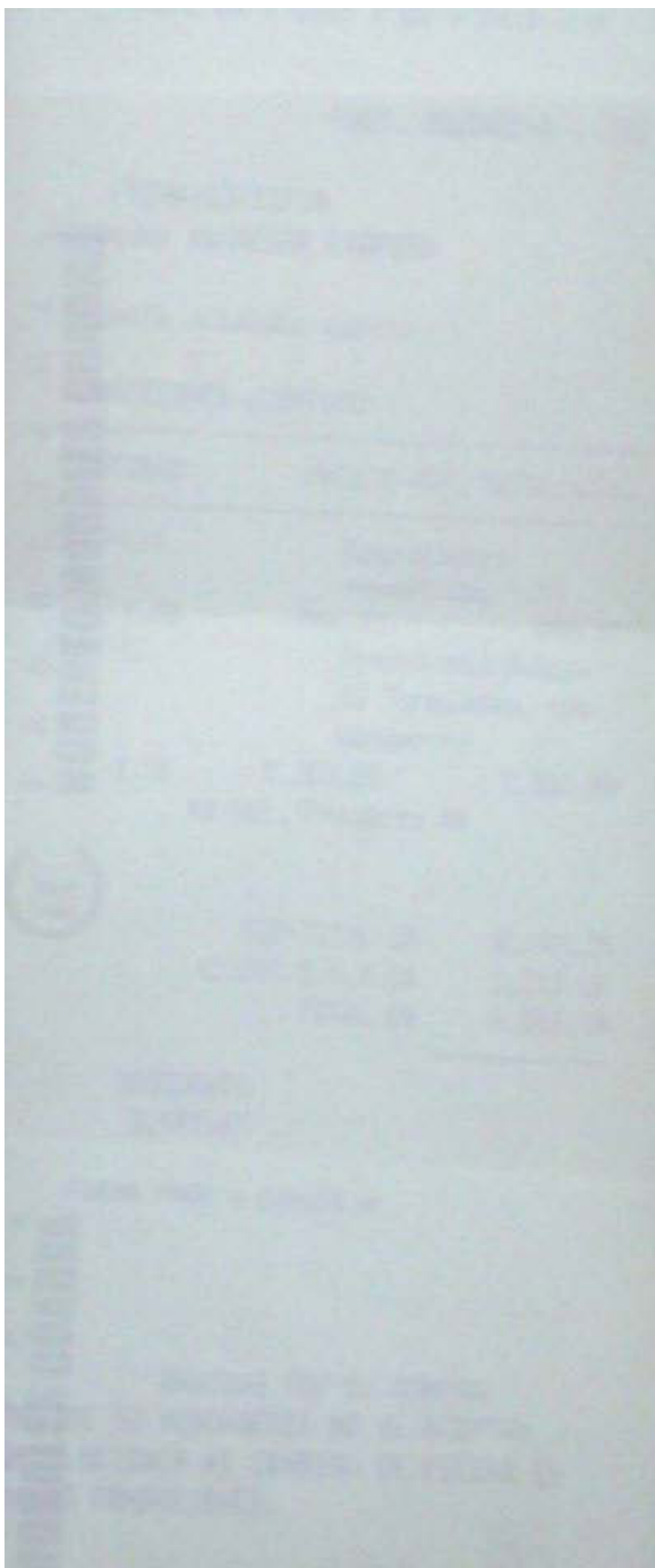
Pagos registrado en caja # 4

Lín	Forma de pago	Pago	Ingresado
1	02-Tarjeta Credito	92.04	92.04

Total Ingresado: **92.04**
 Cambio: 0.00

<< Ver política de devolución al reverso. >>
<< Conserve su factura. >>
<< Reclamos de pisos y azulejos quebrado debe ser en un máximo de 15 días. >>





55



SILVA INTERNACIONAL S.A.
RADIAL SANTO DOMINGO
RUTA CRISTO REY 2004 MU
MANAGUA
22762229
22707917
radial@silva.com.ni
AFC-DGC-SCC-027-12-2009
RUC:10310000001812

No. Factura: 0027507
 Cliente: UMI
 No. RUC:
 Fecha: 2015-01-12 Hora: 19:06:35
 Vendedor: 632 - NORMIN DANILO GUTIERREZ DIAZ
 No. Carnet:

Codigo	Bodega	U/M
Cantidad	P/U	Valor
5694000000	38	UNIDAD
STUBB 2"X20 P/A A/P SDR.17 230PSI		
1.00	425.83	425.83
Suba	= C\$	425.83
Descuento	= C\$	0.00
Impuesto	= C\$	63.87
Total	= C\$	489.70

Equivalente en = US\$ 18.31
 Factor de Cambio = 26.75

Ver Política de Devolución al reverso.
 Conserve su Factura
 Reclamos de Faltas y Aclaraciones quebrado
 debe ser en un máximo de 15 días.

57



[Contacto](#)[Corporativo](#)[Garantía Extrema](#)

[FACTURAS](#)[SUCURSALES](#)[PROVEEDORES](#)

[TELÉFONOS Y RADIOCOMUNICACIÓN](#)[MÚSICA PORTÁTIL](#)[CÁMARAS](#)[BATERÍAS & FUENTES DE ALIMENTACIÓN](#)[ENTRETENIMIENTO](#)[CABLES](#)[AUTO](#)[CASA & OFICINA](#)[CÓMPUTER](#)

Inicio > Teléfonos y Radiocomunicación > Teléfonos Alámbricos > **TELÉFONO ALAMBRICO RADIOSHACK ESCRITORIO**



SI PUEDES PENSARLO JUNTOS PODEMOS LOGRARLO



TELÉFONO ALAMBRICO RADIOSHACK ESCRITORIO
RADIOSHACK
BLANCO

BOTONES GRANDES DE FACIL MARCADO
AURICULAR CON VOLUMEN AJUSTABLE
PROGRAMA PARA NUMEROS FRECUENTES

SKU: 4300420

\$299.00

[ver detalles](#) 



para vivir mejor

CONTÁCTANOS

SERVICIO AL CLIENTE

MARCAS EXCLUSIVAS

INICIAR SESIÓN | REGÍSTRATE

1801.503.0004
1866.200.4040 (USA)

1801.503.0004
1866.200.4040 (USA)

1801.503.0004
1866.200.4040 (USA)

NICARAGUA

NIC

OFERTAS

PRODUCTOS

lacuracaonline.com

Mi carretilla 0 ARTÍCULOS

INICIO > MUEBLES > SILLAS Y MESAS > COMMODITY MESA / RB-2971FH / PLÁSTICO



FacilitOferta

Commodity

Commodity Mesa / RB-2971FH / Plástico

C\$1,699.00

Comentarios: (0)

Se el primero en comentar este producto

UPC: 476404900008

Cant.: 1

AGREGAR A CARRETILLA

AÑADIR A MI LISTA COMPARAR

MÉTODOS DE ENVÍO

SERVICIO TÉCNICO

VISA MasterCard American Express PayPal

Detalles	Descripción	Comentarios	Garantía Adicional
Precio	C\$1,699.00		
Marca	Commodity		
Modelo	RB-2971FH		
Garantía	12 meses		
Tipo de mesa	Mesa rectangular		
Forma	Rectangular		
Material de Base	Metal		
Material top de mesa	Plastico		
Estilo (tendencia)	Contemporáneo		
Posición	Centro		
Color	Blanco		
Incluye accesorios	No		
Permite ser usado en exteriores	Sí		
Ancho	180 cm		

muebles/sillas-y-mesas/commodity-mesa-rb-2971fh-plastico



para vivir mejor

CONTÁCTANOS

SERVICIO AL CLIENTE

MARCAS EXCLUSIVAS

INICIAR SESIÓN | REGISTRATE

1801.503.0004
1866.200.4040 (USA)

1801.503.0004
1866.200.4040 (USA)

Buscar...

NICARAGUA

NIC

OFERTAS

PRODUCTOS

lacuracaonline.com

Mi carretilla 0 ARTÍCULOS

FacilitOferta

Commodity

Commodity Silla de exterior / RBC-06 / Blanco

C\$699.00

Comentarios: (0)
Se el primero en comentar este producto

UPC: 476405100001

Cant.:

AGREGAR A CARRETIILLA

AÑADIR A MI LISTA COMPARAR

MÉTODOS DE ENVÍO SERVICIO TÉCNICO

VISA MasterCard PayPal

Detalles	Descripción	Comentarios	Garantía Adicional
Precio	C\$699.00		
Marca	Commodity		
Modelo	RBC-06		
Garantía	12 meses		
Tipo de silla	Silla exterior		
Material de Base	Metal		
Color	Blanco		
Brazos apoya codos	No		
Puestos	No		
Ancho	42 cm		
Profundidad	43 cm		
Altura total	83 cm		



TABLAS DE COSTO DE FABRICACIÓN

Tabla no. 1: Costos de materia prima

Materia prima necesaria/ año	Costo de materia prima									
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
550	10.70	11.44	12.24	13.10	14.01	14.99	16.04	17.16	18.35	19.63
4576	20	21.40	22.89	24.49	26.20	28.02	29.98	32.07	34.31	36.71
2280	5	5.35	5.72	6.12	6.55	7.01	7.50	8.02	8.58	9.18
69.784	30	32.09	34.33	36.73	39.29	42.04	44.97	48.11	51.47	55.06

Tabla no. 2: Costos fijos de energía eléctrica en lámparas

COSTOS FIJOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LAMPARAS					
ÁREA	Kw	Hr/día	Luminaria	Kw/día	Kw/año
Almacenamiento de materia prima	0.08	9	1	0.72	217.44
Almacenamiento de producto terminado	0.08	9	1	0.72	217.44
Oficina administrativa	0.08	9	4	2.88	869.76
Servicios higiénicos	0.08	3	2	0.48	144.96
TOTAL Kw/año					1449.60

Tabla no. 3: Costos fijos de energía eléctrica en aparatos eléctricos

COSTOS FIJOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN APARATOS ELÉCTRICOS					
ÁREA	Kw	Hr/día	Cantidad	Kw/día	Kw/año
Refrigeradora	0.4	24	1	9.6	2899.2
Aspiradora	0.675	1	1	0.675	203.85
Computador	0.1266	9	3	3.4182	1032.2964
Impresora	0.01	7	3	0.21	63.42
TOTAL Kw/año					4198.7664

Tabla no. 4: Costos fijos totales de energía eléctrica

COSTOS FIJOS TOTALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
DESCRPCIÓN	Kw/año
Costos fijos de energía eléctrica en lámparas	1449.6
Costos Fijos de energía eléctrica en aparatos eléctricos	4198.7664
TOTAL	5648.3664

Tabla no. 5: Costos fijos en consumo de agua

COSTOS FIJOS EN CONSUMO DE AGUA			
Puesto	Cantidad	Consumo/día (lts)	consumo/anual (m³)
Gerente General	1	40	12.08
Secretaria Adiministrativa	1	40	12.08
Contador General	1	40	12.08
Operario de Producción	2	50	30.20
TOTAL			66.44

Tabla no. 6: Costos totales anuales en consumo de agua

COSTOS TOTALES ANUALES EN CONSUMO DE AGUA		
DESCRPICIÓN	m³	COSTO/ ANUAL
Consumo de agua anual	66.44	1993.20
Alcantarillado		578.03
Cargo fijo		79.73
TOTAL		2650.96

Tabla no. 7: Costos de utensilio de limpieza

UTENSILIOS DE LIMPIEZA	Cantidad	Precio	Costos
Escoba	3	C\$45.30	135.9
Lampazo (Metal)	2	C\$100.00	200
Mecha	10	C\$50.00	500
Cubeta de basura	3	C\$190.00	570
Pala de plástico	3	C\$40.00	120
Manguera	1	C\$250.45	250.45
TOTALES			1776.35

Tabla no. 8: Costos de utensilios de despacho

UTENSILIOS DE DESPACHO	Cantidad	Precio	Costos
Bolsas plásticas pequeñas	1	C\$90.00	C\$ 90.00
Bolsas plásticas medianas	1	C\$130.00	C\$ 130.00
Bolsas plásticas Grandes	1	C\$160.00	C\$ 160.00
TOTAL			C\$ 380.00



Tabla no. 9: Costos unitarios totales

COSTOS UNITARIOS TOTALES										
DESCRPCIÓN DEL COSTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de materias primas	C\$1.01	C\$1.08	C\$1.16	C\$1.24	C\$1.32	C\$1.41	C\$1.51	C\$1.62	C\$1.73	C\$1.85
Costos de mano de obra	C\$5.64	C\$6.06	C\$6.48	C\$6.80	C\$7.28	C\$7.79	C\$8.01	C\$8.57	C\$9.16	C\$9.80
Costos de energía eléctrica	C\$0.30	C\$0.32	C\$0.34	C\$0.36	C\$0.39	C\$0.42	C\$0.45	C\$0.48	C\$0.51	C\$0.55
Costos de consumo de agua	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.04	C\$0.04	C\$0.04	C\$0.04	C\$0.05
Costos de alquiler	C\$0.47	C\$0.51	C\$0.54	C\$0.58	C\$0.62	C\$0.66	C\$0.71	C\$0.76	C\$0.81	C\$0.87
Costos de mantenimiento	C\$0.06	C\$0.07	C\$0.07	C\$0.08	C\$0.08	C\$0.09	C\$0.09	C\$0.10	C\$0.11	C\$0.11
Costos de telefonía e internet	C\$0.16	C\$0.17	C\$0.18	C\$0.19	C\$0.21	C\$0.22	C\$0.24	C\$0.25	C\$0.27	C\$0.29
Costos de papelería y art de oficina	C\$0.23	C\$0.24	C\$0.26	C\$0.28	C\$0.30	C\$0.32	C\$0.34	C\$0.37	C\$0.39	C\$0.42
Costos de utensilio de limpieza	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03
Costos de utensilio de despacho	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.01	C\$0.01	C\$0.01	C\$0.01	C\$0.01
Costos de depreciación	C\$0.36	C\$0.38	C\$0.15	C\$0.16	C\$0.17	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03
Costos de amortización	C\$0.05	C\$0.05	C\$0.05	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00
COSTO ANUAL	C\$8.33	C\$8.93	C\$9.29	C\$9.75	C\$10.43	C\$11.01	C\$11.45	C\$12.24	C\$13.10	C\$14.01



Tabla no. 20: Costos unitarios totales

COSTOS UNITARIOS TOTALES (DISMINUCIÓN DE SALARIOS)										
COSTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Costos de materias primas	C\$1.01	C\$1.08	C\$1.16	C\$1.24	C\$1.32	C\$1.41	C\$1.51	C\$1.62	C\$1.73	C\$1.85
Costos de mano de obra	C\$3.93	C\$4.22	C\$4.51	C\$4.74	C\$5.07	C\$5.42	C\$5.58	C\$5.97	C\$6.38	C\$6.83
Costos de energía eléctrica	C\$0.30	C\$0.32	C\$0.34	C\$0.36	C\$0.39	C\$0.42	C\$0.45	C\$0.48	C\$0.51	C\$0.55
Costos de consumo de agua	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.04	C\$0.04	C\$0.04	C\$0.04	C\$0.05
Costos de alquiler	C\$0.47	C\$0.51	C\$0.54	C\$0.58	C\$0.62	C\$0.66	C\$0.71	C\$0.76	C\$0.81	C\$0.87
Costos de mantenimiento	C\$0.06	C\$0.07	C\$0.07	C\$0.08	C\$0.08	C\$0.09	C\$0.09	C\$0.10	C\$0.11	C\$0.11
Costos de telefonía e internet	C\$0.16	C\$0.17	C\$0.18	C\$0.19	C\$0.21	C\$0.22	C\$0.24	C\$0.25	C\$0.27	C\$0.29
Costos de papelería y art de of	C\$0.23	C\$0.24	C\$0.26	C\$0.28	C\$0.30	C\$0.32	C\$0.34	C\$0.37	C\$0.39	C\$0.42
Costos de utensilio de limpieza	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.02	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03
Costos de utensilio de despacho	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.01	C\$0.01	C\$0.01	C\$0.01	C\$0.01
Costos de depreciación	C\$0.36	C\$0.38	C\$0.15	C\$0.16	C\$0.17	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03	C\$0.03
Costos de amortización	C\$0.05	C\$0.05	C\$0.05	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00	C\$0.00
TOTALES	C\$6.61	C\$7.09	C\$7.32	C\$7.69	C\$8.22	C\$8.64	C\$9.02	C\$9.64	C\$10.32	C\$11.04